TELEFUNKEN PAL SERVICE

Farbfernseh-Chassis 709

FS 71-4709

Inhaltsverzeichnis

1.	Technische Daten	Seite 1
2.	Service-Hinweise	Seite 2
3.	Service-Einstellungen	Seite 3
4.	Stromlaufplan	Seite 4-8
5.	Lagepläne	Seite 9-14
6.	Lageplan der Meß- und Abgleichpunkte auf der Signalplatte	Seite 15
7.	Einstellungen und Abgleich im Farbteil	Seite 16-17
8.	Abgleich des Bild-ZF-Verstärkers	Seite 18
9.	Abgleich des Ton-ZF-Verstärkers	Seite 19
10.	Abgleich des Farbartsignal-Verstärkers	Seite 19
11.	Halbleiter-Bestückung, Transistor-Anschlußpunkte, Code für Widerstände	Seite 20
12.	Einstellanweisung für Farbreinheit und Konvergenz	Seite 21-22

PALcolor 640T
Erzeugnis-Nr. 314 958 710

PALcolor 720T
Erzeugnis-Nr. 314 958 732

PALcolor 730T
Erzeugnis-Nr. 314 958 740

PALcolor 740T
Erzeugnis-Nr. 314 958 742

PALcolor 740ST
Erzeugnis-Nr. 315 958 764

PALcolor 740SM
Erzeugnis-Nr. 315 958 770

PALcolor 760T
Erzeugnis-Nr. 314 958 754

1. Technische Daten

FTZ-Prüfnummer:	Z 210 C
Netzanschluß:	220 V~/50 Hz
Netzstabilisierung:	zwischen 195 V~ und 240 V~
Leistungsaufnahme:	ca. 250 W
Sicherungen:	3,15 A, 2 A, 2 A
Antennenanschluß:	240 Ω, symmetrisch
Zahl der Röhren:	5
Zahl der Transistoren:	48
Zahl der Dioden/Gleichrichter:	67
Lautsprecher:	1 perm.-dyn. Lautsprecher 10 × 18 cm
Zweitlautsprecher-Anschluß:	nachrüstbar
Fernregler-Anschluß:	Für gesondert lieferbaren Fernregler CR 10

2. Service-Hinweise

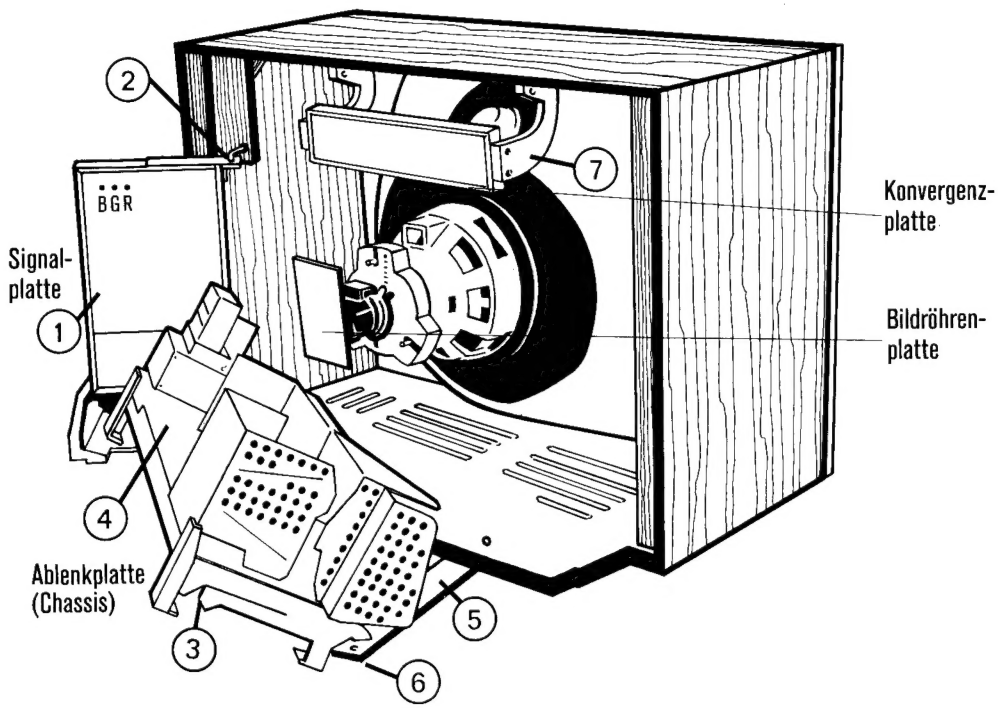


Abb. 1

2.1 Abnehmen der Rückwand

Mit Schraubenzieher rechte und linke Feder (unten, durch Rückwand-Durchbruch zugänglich) nacheinander anheben und Rückwand dabei jeweils etwas abziehen.

Anschließend Rückwand etwas nach unten ziehen, vom Gehäuse abheben und dann oben aus Halterung nehmen.

2.2 Signalplatte

Service-Stellung I

Signalplatte ① bis zum Anschlag nach hinten herausziehen.

Ausbau

Wie Service-Stellung I. Anschließend Platte unten etwas anheben (kanten), so daß der Anschlagstift aus der unteren Gehäuseaussparung gehoben wird.

Signalplatte aus dem Gehäuse nehmen.

Service-Stellung II

Wie Ausbau der Signalplatte. Anschließend obere Führungsschiene vorn in Haltewinkel ② (am Gehäuse) einhängen und untere Führungsschiene in schrägen Führungsnut des Gehäusebodens einschieben.

Ausbau der Tunerplatte

Zwei Schrauben an der Antennenbuchsen-Platte herausdrehen. Kunststoffsperre (Nase) auf der Bildröhrenseite abheben und Tunerplatte nach oben aus Führung ziehen.

2.3 Ablenkplatte (Chassis)

Service-Stellung I

Mit Schraubenzieher rechte und linke Rastnase ③ der Chassishalterung (Kunstsoff) nacheinander aus Aussparung des Gehäusebodens heben und Chassis ④ jeweils etwas nach hinten ziehen. Anschließend Chassis bis zum Anschlag herausziehen.

Service-Stellung II

Stützarm ⑤ (unter Gehäuseboden) bis zum Anschlag ausschwenken. Chassis wie Service-Stellung I. Anschließend Chassis wieder etwas hineinschieben (ca. 5 mm) und dann nach oben herausnehmen. Linke Nase der Chassisführung in vorgesehene Aussparung des Gehäusebodens und rechte Nase der Chassisführung ⑥ in Aussparung des Stützarmes stecken (Chassis-Ansicht auf Kupferseite).

Es ist sowohl eine 90 ° - als auch eine 45 ° - Stellung möglich.

Weitere Service-Stellungen

Das Chassis kann nach Herausnehmen aus dem Gehäuse in folgenden Stellungen auf die Arbeitsfläche gestellt werden:

a) Waagerecht (Ansicht auf Bestückungsseite)

b) Aufrecht (Chassis auf Netzteilseite stellen).

2.4 Konvergenzplatte

Ausbau

Platte bis zur Waagerecht-Stellung ausschwenken. Einen Haltearm ⑦ etwas nach innen drücken und nach unten ziehen.

2.5 Abstimmeinheit (Einschubtaste)

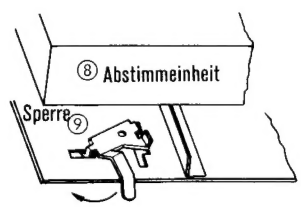


Abb. 1 a

Ausbau

Auslösetaste drücken (Abstimmeinheit ⑧ springt vor). Sperre ⑨ in Pfeilrichtung ziehen und arretieren. Auslösetaste drücken und gleichzeitig Abstimmeinheit ⑧ nach hinten herausziehen.

Einbau

Abstimmeinheit ⑧ in die Führungsschienen einsetzen und bei gedrückter Auslösetaste nach vorn schieben. Sperre ⑨ wieder in die Ausgangsstellung bringen.

Hinweis:

Achtung! Kühlbleche der Transistoren T 651, T 652 und T 653 in den Farbendstufen (Signalplatte) führen Spannung gegen Massepotential.

3. Service-Einstellungen

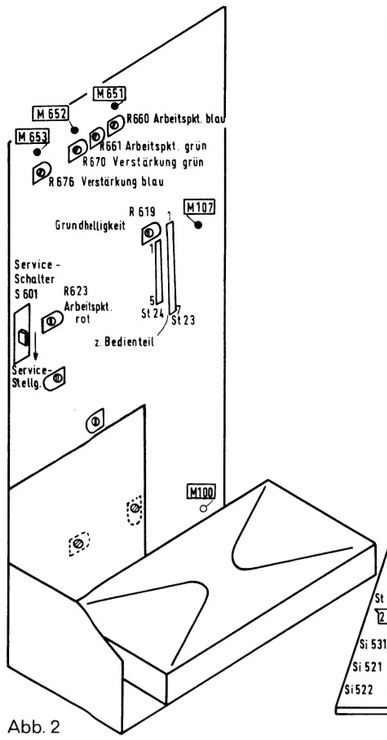


Abb. 2

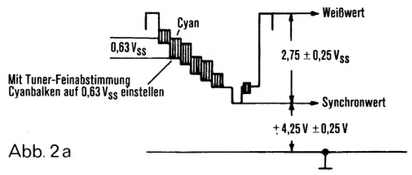
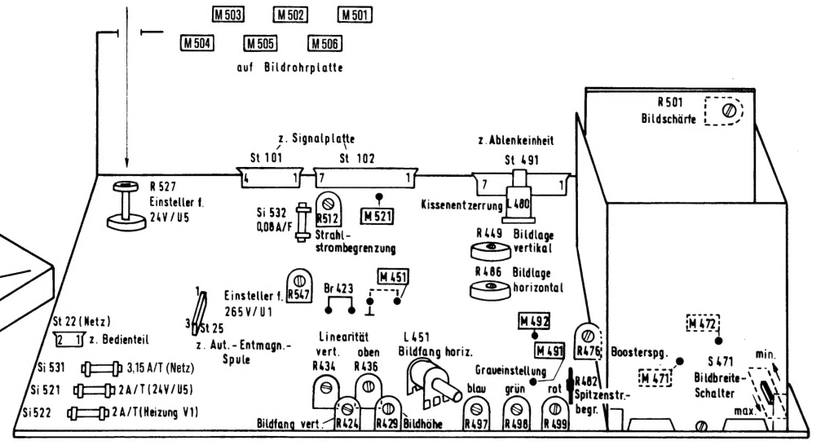


Abb. 2a



Sämtliche Einstellungen und Abgleicharbeiten sind bei 220 V Netzspannung nach einer Einlaufzeit des Gerätes von ca. 30 Minuten vorzunehmen. Gerät über Trenntransformator betreiben. (Belastbarkeit des Trenntransformators ≧ 600 VA.)

Erforderliche Meß- und Prüfgeräte

Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA).
Farbbalkengenerator mit normgerechtem Fernsehsignal: (100 % weiß, 75 % Farbsättigung).
Gleichspannungsvoltmeter Ri ≧ 10 MΩ.
Vielfachmeßinstrument Ri ≧ 50 kΩ/V.

U_s 24 V stab.
Meßmittel: Vielfachmeßinstrument.
Spannung U_s mit R 527 an M 521 auf +24 V einstellen.

U_1 265 V stab.
Meßmittel: Vielfachmeßinstrument.
Helligkeits- und Kontrasteinsteller auf Linksanschlag (Strahlstrom 0).
Spannung U_1 mit R 547 an M 471 auf +265 V ± 5 V einstellen.

Boosterspannung / Bildbreite
Meßmittel: Vielfachmeßinstrument.
Grobeinstellung:
Signal auf Antenneneingang (Testbild).
Helligkeits- und Kontrasteinsteller so weit zurückdrehen, daß Bild gerade sichtbar ist.
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Mit R 476 Boosterspannung zwischen M 471 (−) und M 472 (+) auf +685 V einstellen.
Einstellung der Bildbreite mit Schalter S 471. (Voreinstellung).
Feineinstellung:
Feineinstellung der Bildbreite mit Boosterspannungseinsteller R 476, dabei Kontrolle der Boosterspannung. Grenzwerte: min. 650 V, max. 720 V.

Spitzenstrombegrenzung.
Meßmittel: Vielfachmeßinstrument.
Signal auf Antenneneingang (synchr.).
Helligkeits- und Kontrasteinsteller auf Linksanschlag (Strahlstrom 0).
Mit R 482 Sperrspannung für Gr 492 zwischen M 491 (+) und M 492 (−) auf +20 V einstellen.

Grundhelligkeit.
Meßmittel: Vielfachmeßinstrument.
Farbbalkensignal auf Antenneneingang.
Farbkontrast- und Kontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Helligkeitseinsteller auf Rechtsanschlag.
M 501, M 502, M 503 miteinander verbinden.
M 504, M 505, M 506 miteinander verbinden.
Mit R 619 zwischen M 501 (−) und M 506 (+) 0,35 V einstellen (Spannung entspricht 0,9 mA Strahlstrom).

Strahlstrombegrenzung.
Meßmittel: Vielfachmeßinstrument.
Vorbereitungen und Einstellung des Gerätes wie unter Punkt „Grundhelligkeit", zusätzlich:
Kontrasteinsteller Rechtsanschlag.
Mit R 512 zwischen M 501 (−) und M 506 (+) 0,6 V einstellen. (Spannung entspricht 1,2 mA Strahlstrom).

Bildfang horizontal.
M 451 nach Masse kurzschließen.
Mit Spule L 451 Zeilenfrequenz auf Schwebung einstellen.
Kurzschluß entfernen.

Bildfang vertikal.
Brücke Br 423 ziehen.
Mit R 424 Bildfrequenz auf Schwebung einstellen.
Brücke Br 423 wieder einsetzen.

Getastete Regelung.
Meßmittel: Oszillograf mit DC-Eingang.
Farbbalkennormsignal auf Antenneneingang (ca. 2 mV/60 Ω).
Kontrast auf Rechtsanschlag.
Oszillograf an M 107 (DC-Eingang).
Cyanbalken auf 0,63 Vss mit Tunerfeinabstimmung einstellen.
Kontrolle der Angaben nach Abb. 2 a.

Graueinstellung (Arbeitspunkt Bildröhre).
Signal auf Antenneneingang (synchr.).
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Service-Schalter S 601 in Service-Stellung.
Einsteller R 499 (Rot), R 498 (Grün) und R 497 (Blau) so einstellen, daß die horizontalen Rot-, Grün- und Blaulinien gerade erkennbar sind und eine weiße Linie ergeben.

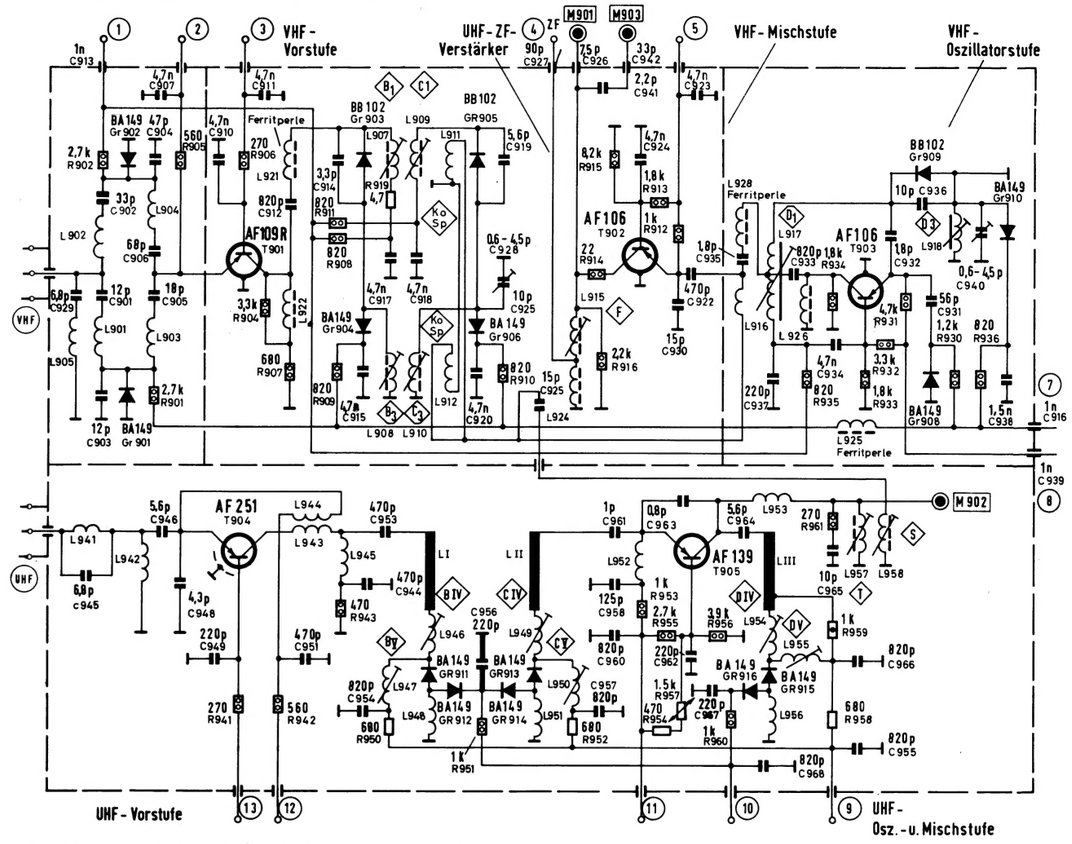
Die nachfolgenden Einstellungen sind bei mittlerem Kontrast und normaler Helligkeit mit Bildmustergenerator oder Testbild durchzuführen.

Bildhöhe	Einstellung mit R 429. Auf richtige Bildbreite achten!
Vertikale Linearität	Einstellung mit R 434.
Obere Randlinearität	Einstellung mit R 436.
Bildlage vertikal	Einstellung mit R 449.
Bildlage horizontal	Einstellung mit R 486.
Kissenentzerrung	Einstellung mit Spule L 480.

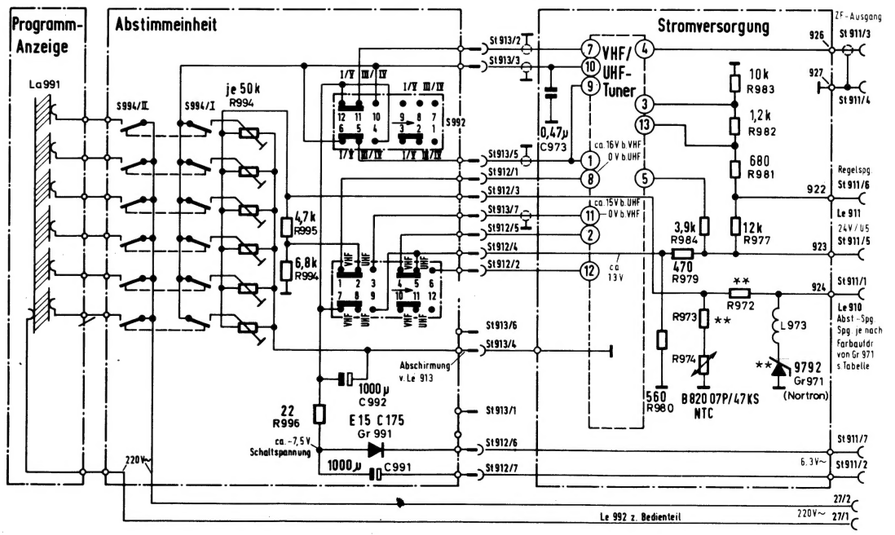
Bildschärfe
Meßmittel: Vielfachmeßinstrument.
M 501, M 502, M 503 miteinander verbinden.
M 504, M 505, M 506 miteinander verbinden.
Testbild-Signal auf Antenneneingang.
Helligkeit und Kontrast so einstellen, daß zwischen M 501 (−) und M 506 (+) eine Spannung von 0,35 V steht (entspricht 0,9 mA Strahlstrom).
Verbindung der Meßpunkte und Meßinstrument entfernen.
Mit R 501 optimale Auflösung des Frequenzfeldes einstellen.

4. Stromlaufplan

4.1 Stromlaufplan Elektronik-Tuner MT 510 B



4.11 Stromlaufplan Versorgungsplatte Tuner



Bei Austausch der Zenerdiode Gr 971 ist auf die Diodengruppe zu achten, die durch Farbaufdruck gekennzeichnet ist. Jeder Farbart ist eine bestimmte Widerstandsgruppe zugeordnet.

Gr 971 mit Farbaufdruck	R 972	R 973
grün 58 - 61 V	56 kΩ	18 kΩ
rot 61 - 63 V	82 kΩ	20 kΩ
weiß 63 - 66 V	100 kΩ	22 kΩ

4.12 Dioden-Bestückung Tuner

Position	Funktion	Type	Gruppenkennz.		Hinweise für den Austausch	Hinweis
Gr 903/905/909	Abst. und Schalt.	BB 102	15, 16, 17, 18, 19		Innerhalb des Dioden-Terzetts nur solche mit gleicher Gruppenkennzeichng. entsprechend der Original-Bestückung verwenden.	Dioden sind einzeln unter Beachtung der Gruppenkennzeichnung ohne Nachabgleich austauschbar. Bei Einstellungen neben der Typenbezeichnung bedingt die aufgedruckte Gruppenkennzeichnung angeben. z. B. BB 102/16 oder A 149/7 V8. Bei der Zenerdiode (Gr 971) Gruppenkennzeichnung durch Farbaufdruck
Gr 904/906/910	Abst. und Schalt.	BA 149	7E4, 7E8, 7V4, 7V8, 8E2, 8V2			
* Gr 911/913/915	Abst. und Schalt.	BA 149	**Komb. 1** 7E0 mit 7E4	**Komb. 2** 6E6 mit 7E8	* Die Dioden Gr 911 bis Gr 916 im UHF-Teil sind außerdem nur in den Kombinationen 1 oder 2 zu verwenden.	
* Gr 912/914/916	Abst.	BA 149				
Gr 901/902/908	Schalt.	BA 149	6E2, 6E6, 6V2, 6V6, 7E0, 7V0		Dioden der angegebenen Gruppenkennz. untereinander austauschbar.	

4.2 Stromlaufplan Farbfernsehchassis 709

Oszillogramme (Spannungsangaben ± 10%)

Oszillogramme im Schaltplan mit Farbbalkensignal (Weiß = 100%, Farbsättigung = 75%), Eingangsspannung ca. 2 mV.
Dabei Signalspannung an M 107 = 2,75 Vss (und mit Tuner Cyanbalken auf 0,63 V eingestellt). Korrekte Einst. der getast. Regelung vorausgesetzt. Mit Kontrasteinst. an M 651 60 V-BA Signal einstellen. Mit Farbkontrast-Einst. Farbbalkenamplituden auf Höhe der Schwarzschulter eingestellt.

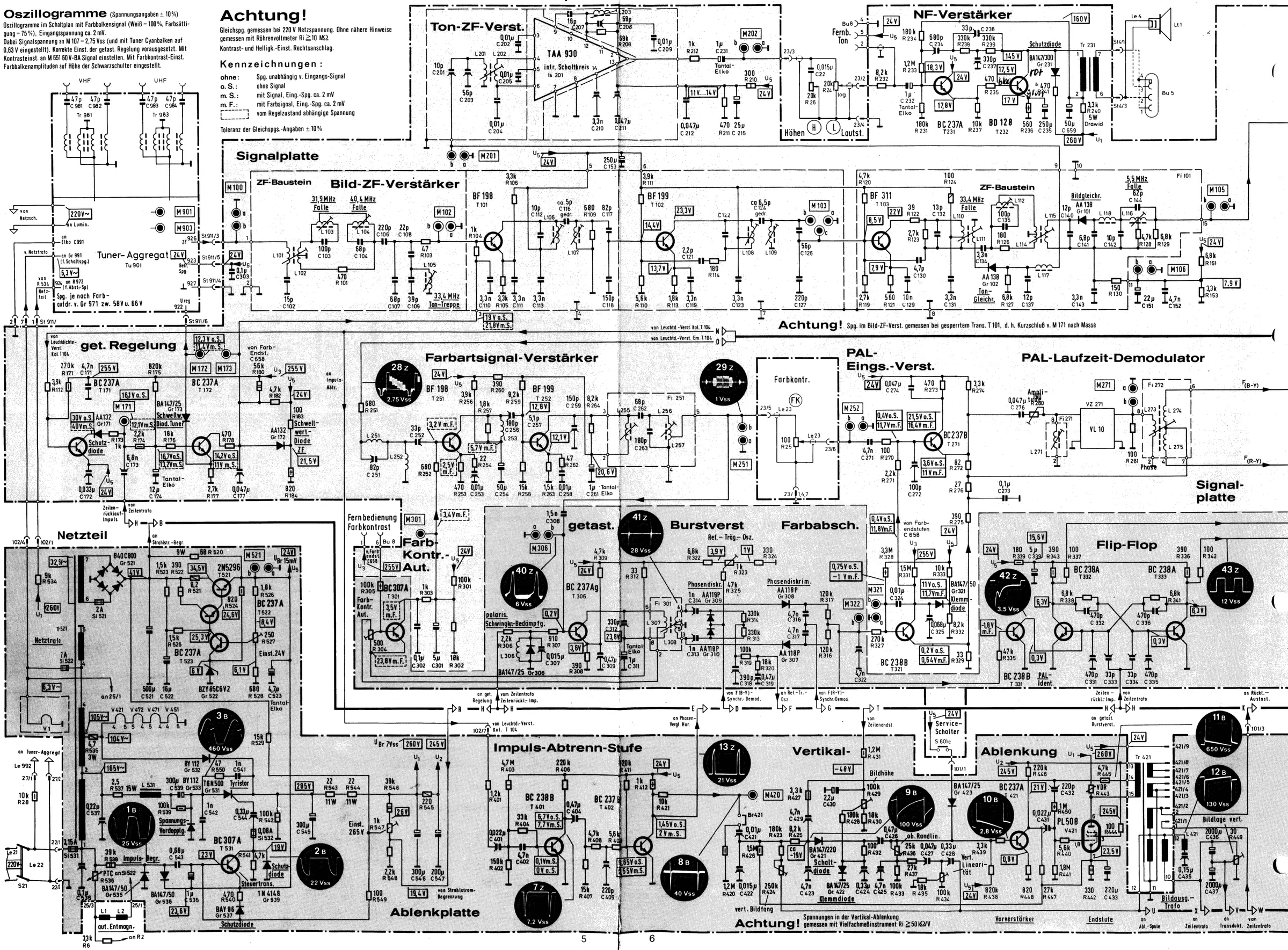
Achtung!

Gleichspg. gemessen bei 220 V Netzspannung. Ohne nähere Hinweise gemessen mit Röhrenvoltmeter Ri ≥ 10 MΩ.
Kontrast- und Helligk.-Einst. Rechtsanschlag.

Kennzeichnungen:

ohne:	Spg. unabhängig v. Eingangs-Signal
o. S.:	ohne Signal
m. S.:	mit Signal, Eing.-Spg. ca. 2 mV
m. F.:	mit Farbsignal, Eing.-Spg. ca. 2 mV
[ ]	vom Regelzustand abhängige Spannung

Toleranz der Gleichspgs.-Angaben ± 10%



Achtung! Spannungsangaben ⊸ in Leuchtdichte-Verst., Matrix, Farbendstufen bei Service-Schalter in Stellung „Service". Korrekte Einstellung der Arbeitspunkte Rot, Grün, Blau vorausgesetzt.

Leuchtdichte-(Y)-Verst.

ZF-Baustein

Fernbedienung Helligkeit

Signal-Platte

Matrix

Farbendstufen

Blau

Grün

Rot

Bildr.-Platte A 56-120 X A 65-120 X

Rückl.-Austast.

F(B-Y)-Treiberstufe

F(B-Y)-Synchrondemodulator

F(R-Y)-Treiberstufe

PAL-Sch.

F(R-Y)-Synchrondemod.

Referenz-Träger-Oszillator

Phasenvergl. Hor. Hor.-Oszillator

Ablenk-Platte

Signal-Pl.

Hor.-Endst.

Fok.-Platte

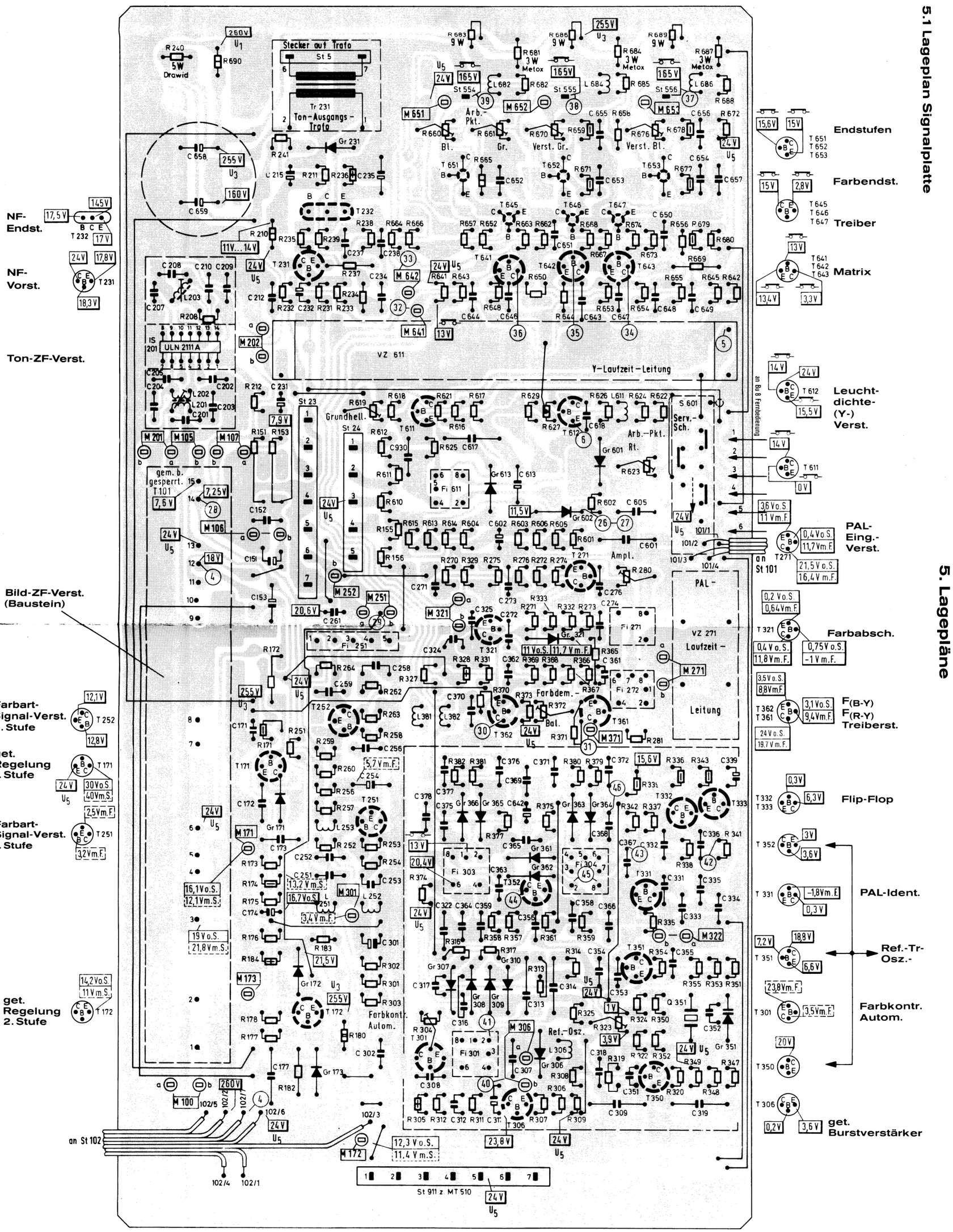
Strahlstrom-Begr.

Überlastungsschutz

Konvergenz-Platte

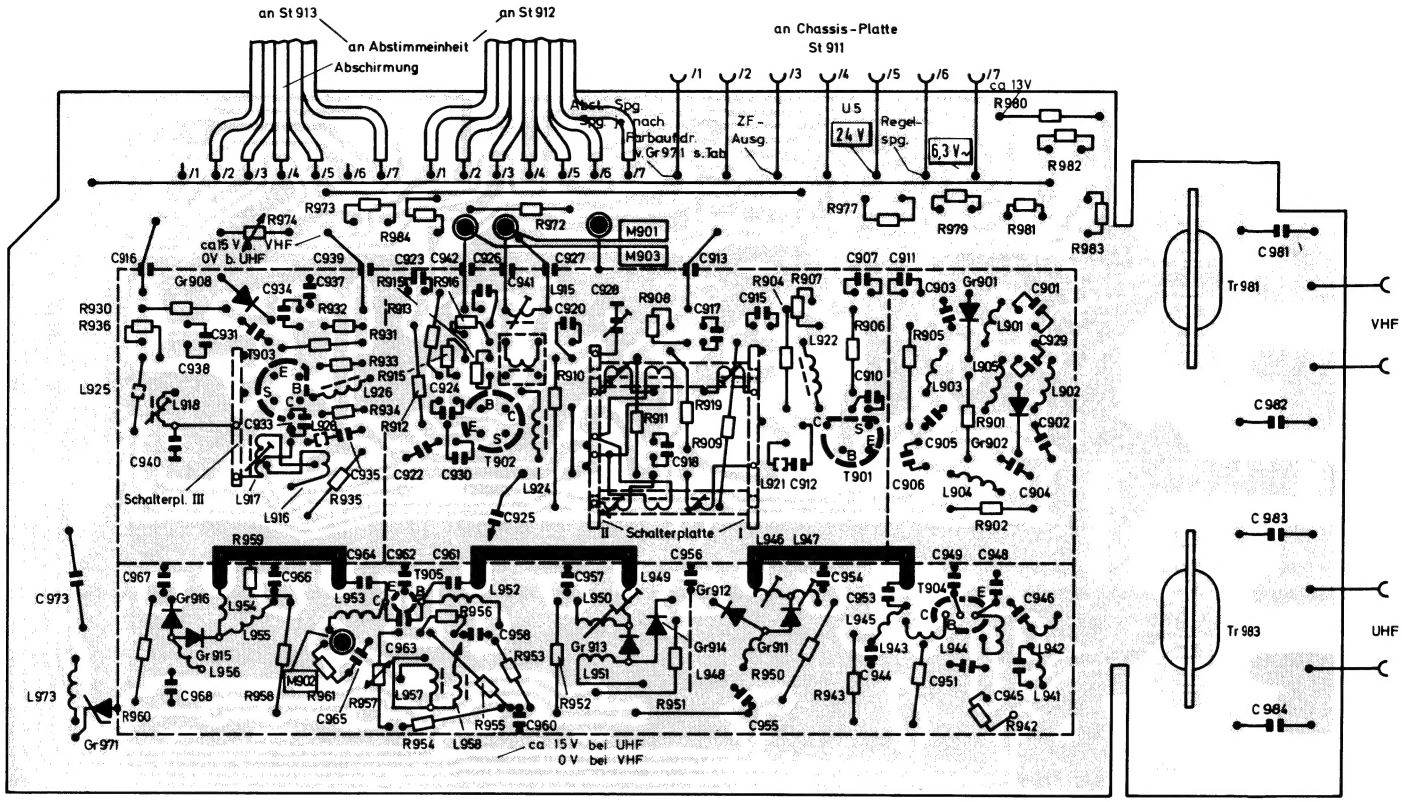
stat. Konv.

dyn. Konv.


Stecker auf Trafo
St 5
Tr 231
Ton-Ausgangs-Trafo
Drawid
5W
R 240
R 690
260V
U1
R 241
Gr 231
C 658
255V
U3
C 659
160V
R 210
11V...14V
C 215
R211
R236
C235
B C E
T 232
R235
R238
R239
R664
R666
C237
C238
T 231
R237
C234
C 208
C210
C209
L203
C 207
R208
IS 201
ULN 2111A
C205
C204
C202
L202
L201
C203
C201
R212
C231
7,9V
R151
R153
M 201
M 105
M 107
gem. b. gesperrt.
T 101
7,6V
7,25V
M 106
C152
C151
18V
C153
M 252
M 251
20,6V
C 261
R172
R264
C258
R327
C259
R262
T252
R263
R258
C171
R251
R259
C256
R171
T171
5,7Vm.F.
R260
C254
R256
T 251
R257
L 253
R252
R253
C172
Gr 171
M 171
C252
R254
C173
R173
C251
13,2Vm.S.
R174
16,7Vo.S.
M 301
L 252
C253
C174
R175
3,4Vm.F.
16,1Vo.S.
12,1Vm.S.
R176
R183
C301
19Vo.S.
21,8Vm.S.
R184
21,5V
R302
M 173
Gr 172
U3
255V
T 172
R301
R303
Farbkont. Autom.
R178
R177
R180
C 302
C 177
R182
Gr 173
M 100
260V
102/2
102/5
102/7
4
102/6
24V
U5
102/3
an St 102
102/4
102/1
M 172
12,3Vo.S.
11,4Vm.S.
St 911 z. MT 510
23,8V
T 306
R 305
R 312
C 312
R 311
C 311
R 307
R 309
C 309
C 319
R 348
R 347
T 350
C 351
R 320
R 322
R 352
R 349
C 352
Gr 351
Q 351
R 324
R 350
R 323
3,9V
1V
C 353
C 354
R 325
R 314
R 313
C 314
C 317
Gr 307
Gr 308
Gr 309
C 316
R 304
T 301
Fi 301
M 306
Ref.-Osz.
L 306
Gr 306
R 308
C 307
C 308
R 306
T 351
R 354
C 355
R 355
R 353
R 351
M 322
R 335
C 333
C 334
C 331
T 331
C 335
C 336
R 341
R 338
C 332
T 332
T 333
C 367
R 342
R 337
C 368
Gr 361
Gr 362
C 363
T 352
C 356
C 358
C 366
C 359
C 364
C 322
R 316
R 358
R 357
R 361
R 359
Fi 303
Fi 304
20,4V
R 374
C 365
R 377
C 369
C 375
C 378
C 377
Gr 366
Gr 365
C 642
R 375
Gr 363
Gr 364
R 339
C 372
15,6V
R 336
R 343
C 339
C 371
C 376
R 382
R 381
C 380
R 379
R 380
T 371
T 372
T 373
T 381
T 382
C 370
L 381
L 382
T 362
R 370
R 373
Forbdem.-
R 372
Bal.
T 361
R 371
M 371
R 281
24V
U5
30
31
46
Fi 251
Fi 271
Fi 272
M 321
M 271
VZ 271
Laufzeit-
Leitung
PAL-
11 Vo.S.
11,7 Vm.F.
R 365
C 361
R 328
R 331
C 362
R 369
R 368
R 366
C 324
T 321
Gr 321
R 271
R 332
R 273
C 274
C 325
C 272
R 333
C 273
R 280
C 276
T 271
R 270
R 329
R 275
R 276
R 272
R 274
C 271
R 156
M 252
M 251
C 602
R 603
R 606
R 605
R 601
C 601
Ampl.
R 155
R 615
R 613
R 614
R 604
R 602
C 605
Gr 602
26
27
Gr 601
Rt.
R 623
Arb.-Pkt.
R 629
R 626
L 611
R 624
R 622
R 627
T 612
C 618
6
S 601
Serv.-Sch.
an Bu 8 Fernbedienung
R 618
R 621
R 617
R 616
R 619
Grundhell.
R 612
T 611
C930
R 625
C 617
R 611
R 610
Fi 611
Gr 613
C 613
11,5V
C 611
C 610
C 615
C 614
C 612
C 609
C 607
C 606
C 608
C 604
C 603
C 601
C 605
C 602
C 600
C 610
C 611
C 612
C 613
C 614
C 615
C 616
C 617
C 618
C 619
C 620
C 621
C 622
C 623
C 624
C 625
C 626
C 627
C 628
C 629
C

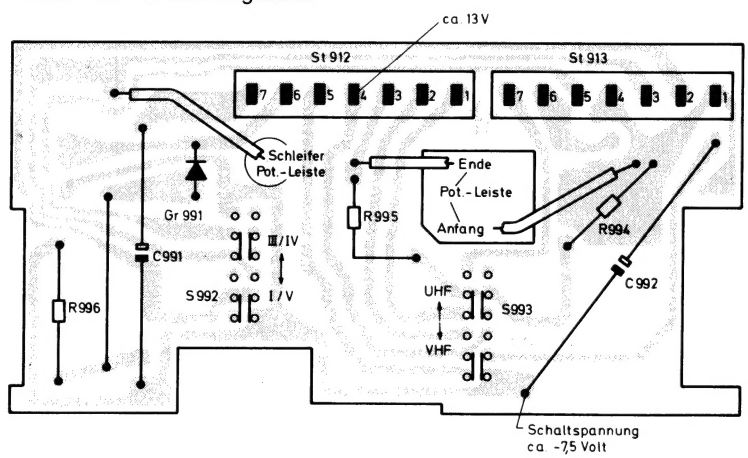
5.2 Lageplan Tunerplatte mit Stromversorgung

Ansicht auf Schaltungsseite



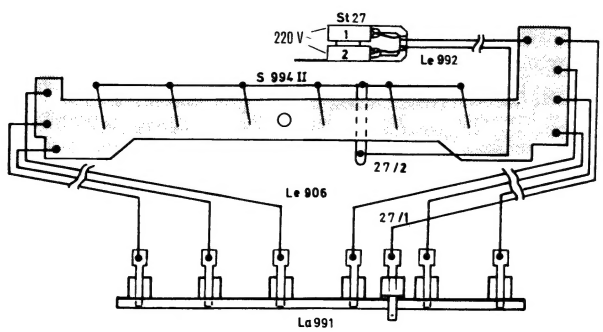
5.21 Lageplan Schalterplatte für Abstimmeinheit

Ansicht auf Bestückungsseite

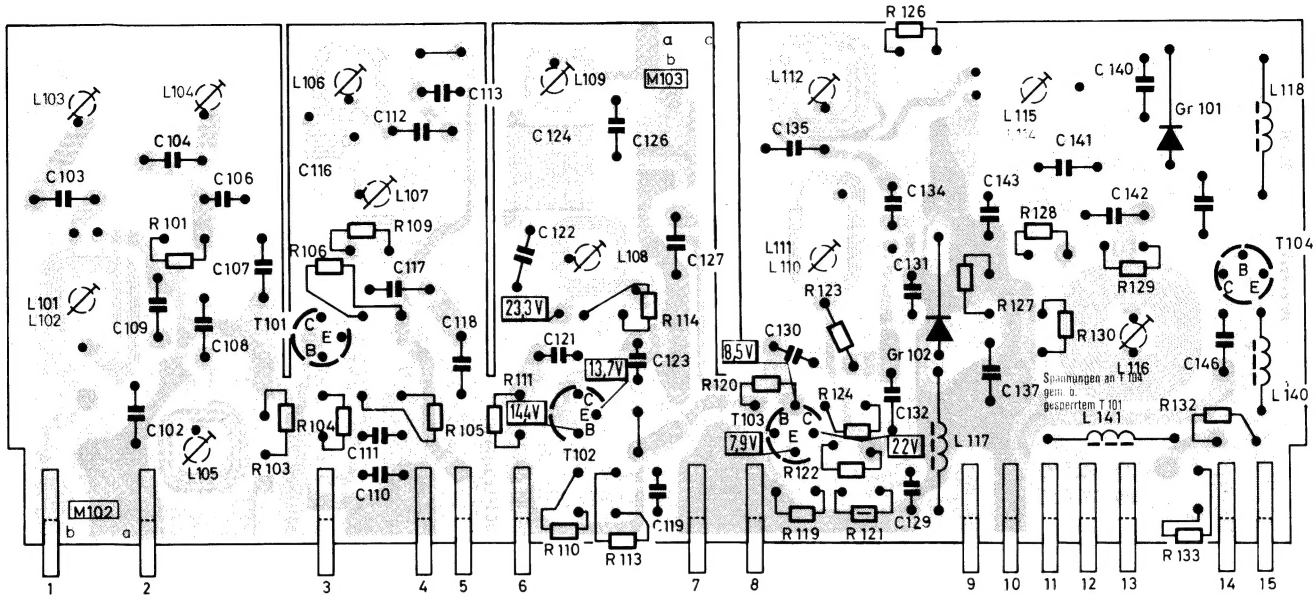


5.22 Verdrahtungsplan für Programmanzeige

Ansicht auf Schaltungsseite



5.3 Lageplan Bild-ZF-Baustein

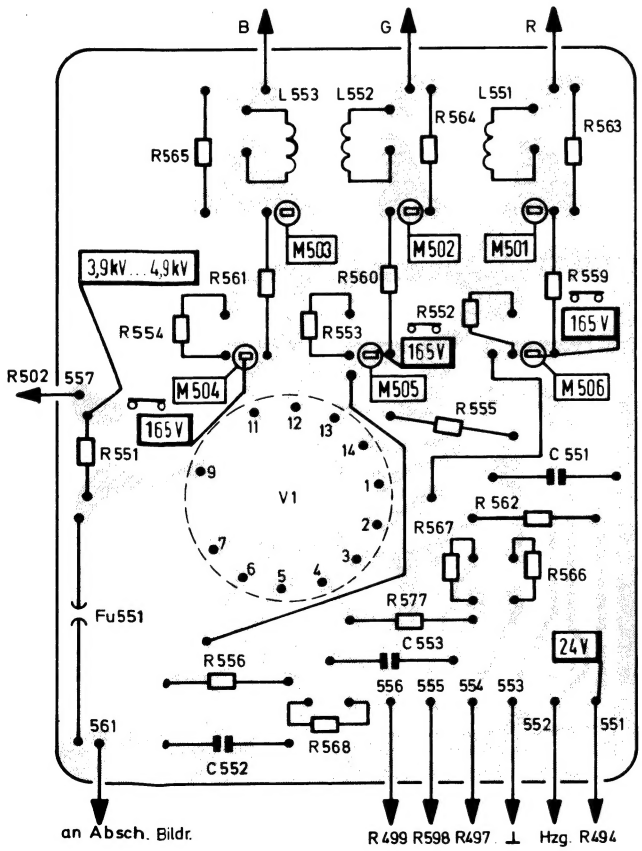


Achtung! Spannungen im Bild-ZF-Verstärker gemessen bei gesperrtem Transistor T101 (d. h. Kurzschluß von M171 nach Masse), s. Stromlaufplan.

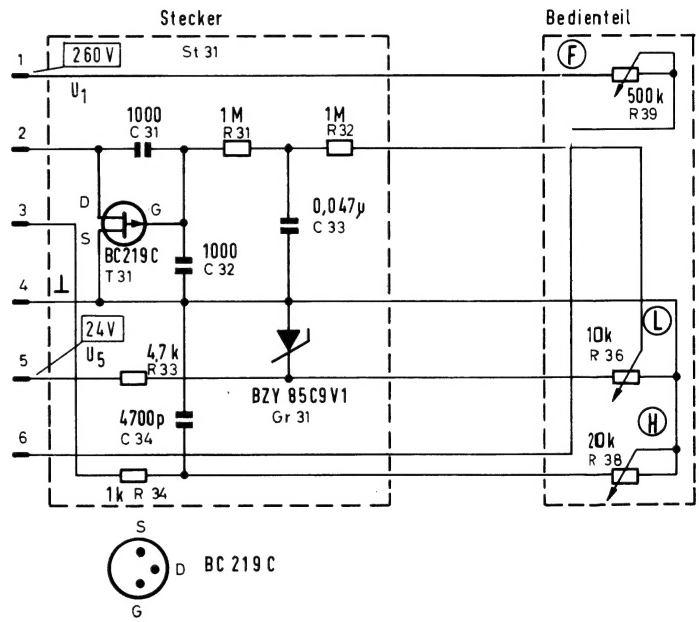
Lötseite: rot

Bestückungsseite: grau

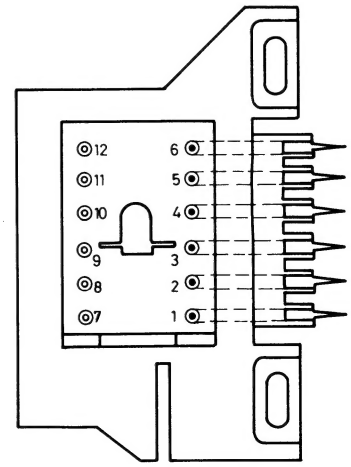
5.4 Lageplan Bildröhrenplatte



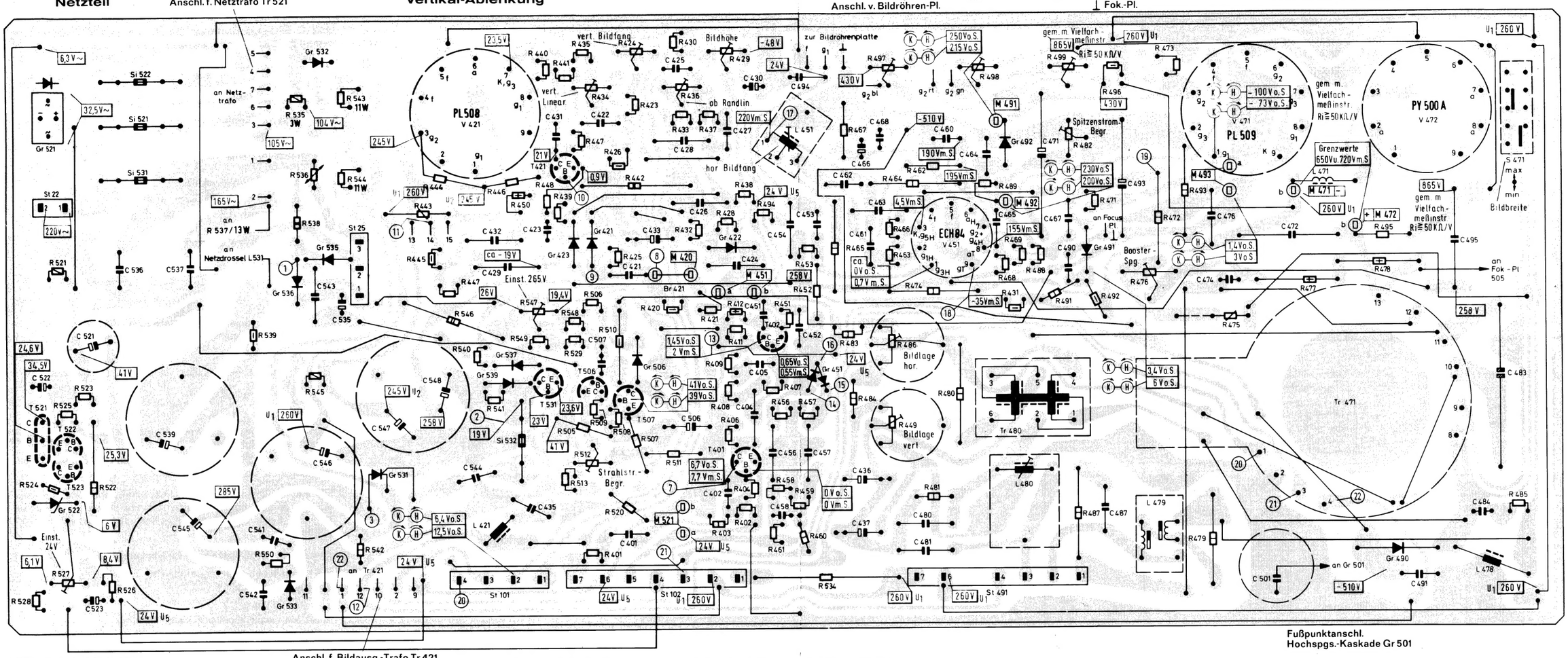
5.5 Stromlaufplan Fernbedienung CR10



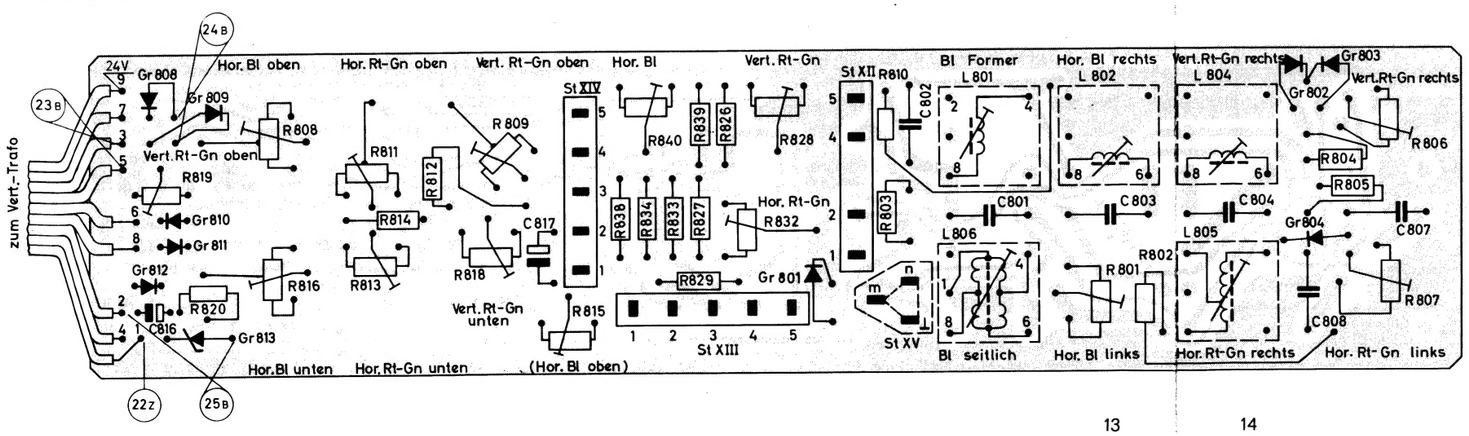
5.6 Fernbedienungsbuchse Bu8



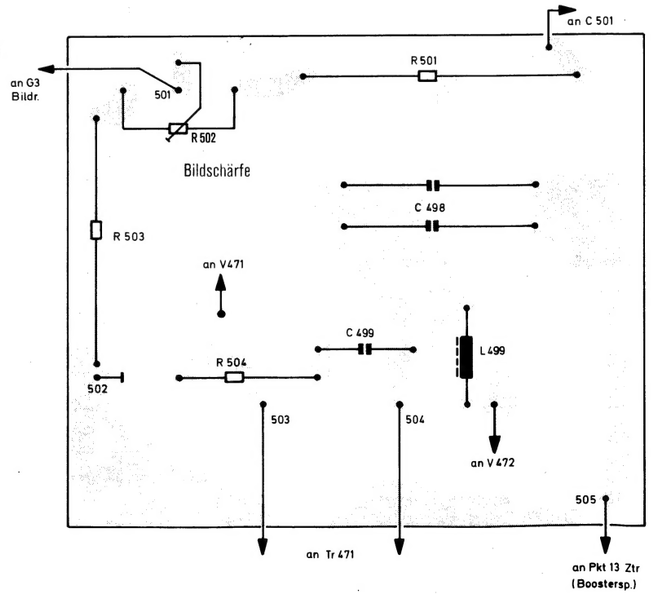
5.7 Lageplan Ablenkplatte (Chassis)



5.8 Lageplan Konvergenzplatte



5.9 Lageplan Fokusplatte



6. Lageplan der Meßpunkte und Abgleichpunkte auf der Signalplatte

Ansicht auf Bestückungsseite

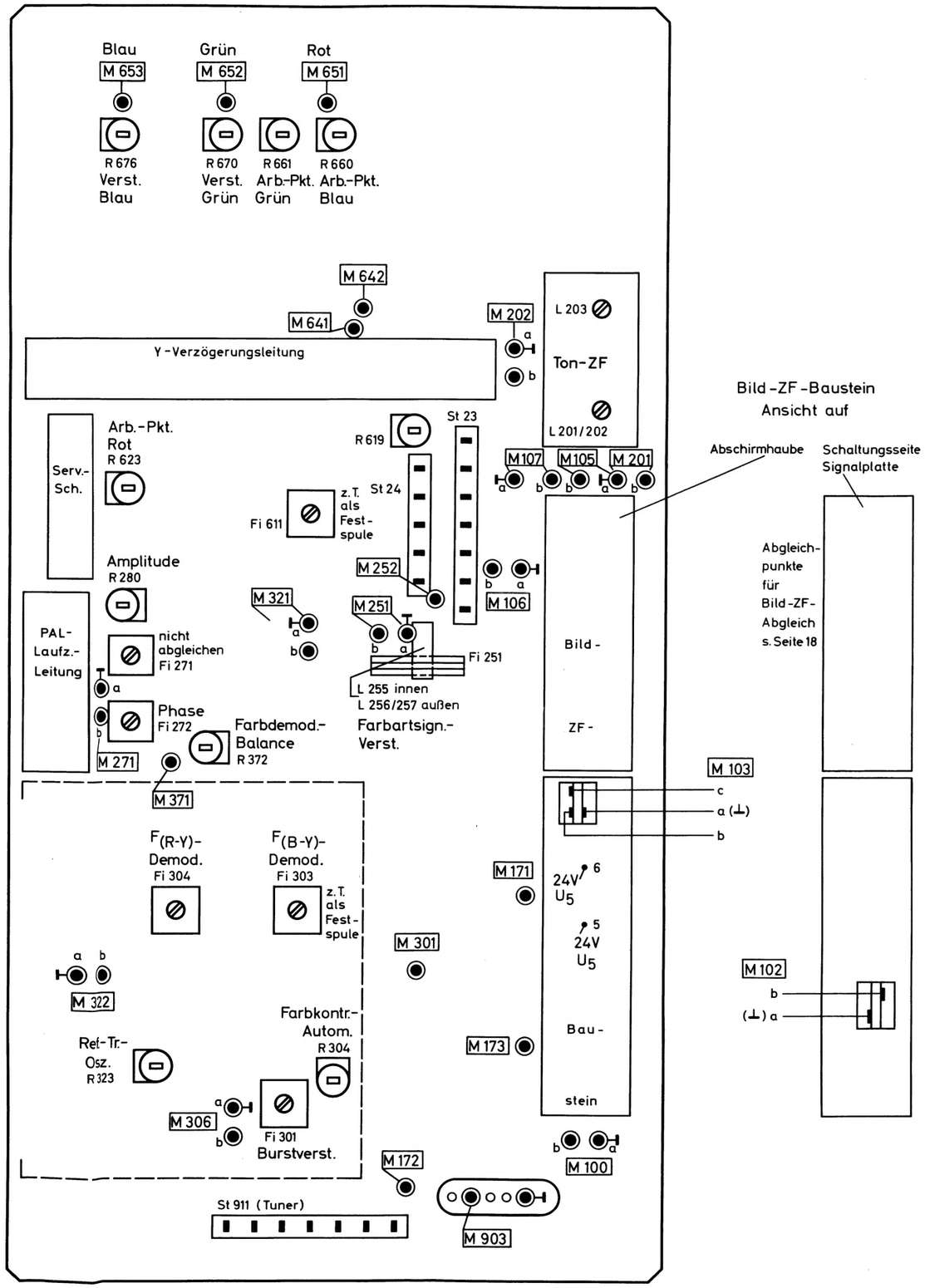


Abb. 3

7. Einstellungen, Abgleich und Funktionskontrollen im Farbteil

Mit Farbbalkensignal

Lageplan der Meßpunkte und Abgleichpunkte s. Seite 15 (ausklappbar).

7.1 Erforderliche Meß- und Prüfgeräte

Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA).
Farbbalkengenerator mit normgerechtem Fernsehsignal (100 % weiß, 75 % Farbsättigung), $F_{(R-Y)}$ abschaltbar oder NTSC-Signal einschaltbar.
Oszillograf.
Gleichspannungs-Voltmeter Ri ≧ 10 MΩ.

7.2 Weiß- und Graueinstellung

Die Einstellung der Punkte 7.21 bis 7.24 sind in der angegebenen Reihenfolge nacheinander vorzunehmen.

7.21 Blau/Grün-Verstärkung

Vorbereitungen:
Grautreppensignal auf Antenneneingang (aus Farbbalkengenerator oder Schwarzweiß-Testbild mit Grautreppe). Achtung! Signal darf keine Farbinformation (Burst) enthalten!
Farbkontrasteinsteller Linksanschlag.
Mittlere Helligkeit einstellen (keine Gradations-Verzerrungen, d.h., alle Stufen der Grautreppe erkennbar).
Oszillograf an M 651.

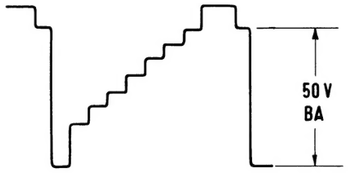


Abb. 4

Mit Kontrasteinsteller 50 V BA-Signal einstellen.
Einstellungen:
Verstärkung Grün:
Oszillograf an M 652 und mit R 670 50 V BA-Signal einstellen.
Verstärkung Blau:
Oszillograf an M 653 und mit R 676 50 V BA-Signal einstellen.

7.22 Arbeitspunkteinstellung R-G-B-Verstärker

Vorbereitungen:
Schwarzweiß-Signal auf Antenneneingang.
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Einsteller für Schirmgitter Rot, Grün, Blau auf Linksanschlag.
Service-Schalter S 601 in Service-Stellung.
Einstellung:
Mit R 623 an M 651
Mit R 661 an M 652
Mit R 660 an M 653
jeweils 165 V einstellen.
(Gleichspannungs-Voltmeter)

7.23 Graueinstellung (Arbeitspunkt Bildröhre)

Signal auf Antenneneingang (synchr.).
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Service-Spalter S 601 in Service-Stellung.
Einsteller für Schirmgitter Rot, Grün, Blau so einstellen, daß die horizontalen Rot-, Grün- und Blaulinien gerade erkennbar sind und eine weiße Linie ergeben.

7.24 Subjektive Weißeinstellung

Vorbereitungen:
Grautreppensignal auf Antenneneingang (aus Farbbalkengenerator oder Schwarzweiß-Testbild mit Grautreppe). Achtung! Signal darf keine Farbinformation (Burst) enthalten.
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Kontrast- und Helligkeitseinsteller so einstellen, daß die einzelnen Abstufungen der Grautreppe von weiß bis schwarz exakt erkennbar sind.

Einstellung:
Mit R 670 (Verstärkung Grün) und R 676 (Verstärkung Blau) ggf. subjektive Weißkorrektur vornehmen. Als Anhaltspunkt kann der Weißton der Schwarzweiß-Bildröhre A 61 – 120 W bzw. A 59 – 12 W/2 dienen.

7.3 Abgleichpunkte

7.31 Getastete Regelung.

Meßmittel: Oszillograf mit DC-Eingang.
Farbbalkennormsignal auf Antenneneingang (ca. 2 mV/60 Ω).
Kontrast auf Rechtsanschlag.
Oszillograf an M 107 (DC-Eingang).
Cyanbalken auf 0,63 Vss mit Tunerfeinabstimmung einstellen.
Kontrolle der Angaben nach Abb. 2 a.

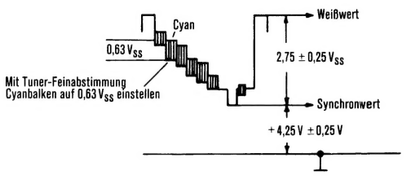


Abb. 5

Diese Einstellung ist jeweils Voraussetzung für die nachfolgenden Abgleichpunkte.
Die Punkte 7.32 bis 7.36 sind zusammenhängend abzugleichen.

Für den Abgleich kann die Abschirmhaube des Farbteils auf der Schaltungsseite abgenommen werden. Die Haube auf der Bestückungsseite soll auf der Signalplatte verbleiben.

7.32 Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik

Vorbereitungen, siehe Pkt. 7.31.
Oszillograf an M 251.
Einstellung:
Mit R 304 Farbsignal auf 1 Vss einstellen.

7.33 Burstverstärker-Abgleich

Vorbereitungen, siehe Pkt. 7.31.
Oszillograf an M 251.
Einstellung:
Mit Fi 301 Farbsignal auf Minimum abgleichen.

7.34 Referenzträgeroszillator-Abgleich

Vorbereitungen, siehe Pkt. 7.31.
Oszillograf an M 351.
(Oszillograf mit Eingangskapazität ≦ 10 pF oder Oszillograf über 10 pF an Kollektor T 352)
Abgleich:
Mit Fi 303 auf Maximum abgleichen.
Mit Fi 304 auf Minimum abgleichen.
Fi 303 und Fi 304 alternierend abgleichen.
Referenzträgeroszillator-Abgleich
Vorbereitungen, siehe Pkt. 7.31.
Farbkontrasteinsteller in Mittelstellung.
M 306 und M 321 nach Masse kurzschließen.
Abgleich:
R 323 so einstellen, daß die Farbbalken auf dem Bildschirm senkrecht stehen (Schwebung).
(Die Einstellung ist dann korrekt, wenn innerhalb der Farbbalken keine Farbunterschiede vorhanden sind.)
Kurzschluß von M 306 und M 321 entfernen.

7.35 Phasenabgleich der $F_{(B-Y)}$/$F_{(R-Y)}$-Demodulationsachsen

Vorbereitungen, siehe Punkt 7.31, zusätzlich:
Verzögertes Signal im Laufzeitdemodulator nach Masse kurzschließen. (M 271 durch kurze Leitung mit Masse verbinden.)
Oszillograf an M 641.

Zeitbasis des Oszillografen so einstellen, daß eine ungerade Zahl von Oszillogrammen geschrieben wird (Übereinanderschreiben von PAL- und NTSC-Zeilen).

Phasenlage des gesamten Achsen-Kreuzes:

Fi 301 so abgleichen, daß die Zeilen zur Deckung gebracht werden.

Phasenlage der $F_{(R-Y)}$-Achsenlage:

Oszillograf an M 642.

Fi 304 so abgleichen, daß die Zeilen zur Deckung gebracht werden.

Kurzschluß von M 271 nach Masse entfernen.

7.36 **Kontrolle der Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik**

Regelspannungseinstellung nach Punkt 7.32 kontrollieren und ggf. korrigieren.

Vorbereitungen, siehe Pkt. 7.31.

Oszillograf an M 251.

Einstellung:

Mit R 304 Farbsignal auf 1 Vss einstellen.

7.37 **Abgleich des PAL-Laufzeit-Demodulators**

Vorbereitungen, siehe Punkt 7.31, zusätzlich:

Am Farbbalkengenerator $F_{(R-Y)}$-Signal abschalten bzw. NTSC-Signal einschalten.

Farbkontrasteinsteller auf Mittelstellung.

Oszillograf an M 371.

Abgleich:

Reihenfolge:

R 280 auf Minimum.

Fi 272 auf Minimum.

R 280 auf Minimum.

Fi 272 auf Minimum.

R 280 auf Minimum.

7.38 **Farbdemodulator-Balance**

Vorbereitungen, siehe Punkt 7.31, zusätzlich:

Oszillograf an M 653 (Blausignal).

Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.

Einstellung:

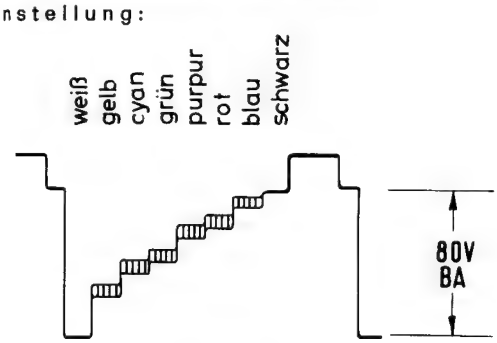


Abb. 6

Mit Kontrasteinsteller ca. 80 V BA-Signal einstellen (s. Abb. 6).

Dabei Helligkeitseinsteller so einstellen, daß keine Gradationsverzerrungen auftreten, d. h., alle Stufen der Grautreppe erkennbar sind.

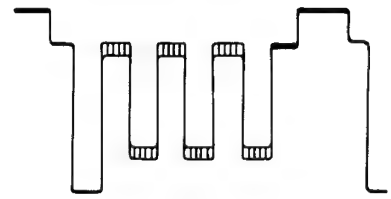


Abb. 7

Mit Farbkontrasteinsteller Farbbalken auf richtiges Verhältnis zum Leuchtdichtesignal einstellen; d. h., Amplituden des Farbsignals auf Höhe der Schwarzschulter bringen (s. Abb. 7).

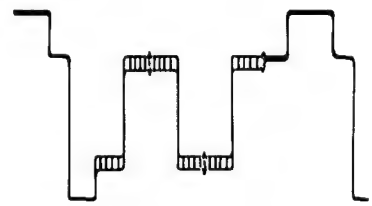


Abb. 8

Oszillograf an M 651 (Rotsignal).

Mit R 372 Farbbalken auf richtiges Verhältnis zum Leuchtdichtesignal einstellen; d. h., Amplituden des Farbsignals auf Höhe der Schwarzschulter bringen (s. Abb. 8).

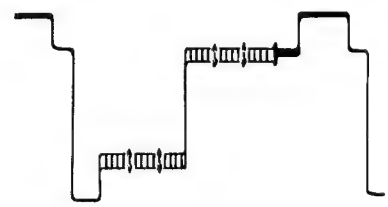


Abb. 9

Oszillograf an M 652 (Grünsignal).

Kontrolle der Farbbalken auf richtiges Verhältnis zum Leuchtdichtesignal; d. h., Amplituden des Farbsignals auf Höhe der Schwarzschulter (s. Abb. 9).

7.4 Funktionskontrolle

7.41 **Funktionskontrolle Farbabschalter**

Vorbereitungen, siehe Punkt 7.31, zusätzlich:

Gleichspannungs-Voltmeter an M 322.

Kontrolle:

Bei Betrieb mit Farbbalkensignal Spannung an M 322 ca. − 1,3 . . . − 2 V.

Bei Betrieb mit Grautreppensignal (ohne Farbinformation [Burst]!) Spannung an M 322 ca. + 0,3 V.

8. Abgleich des Bild-ZF-Verstärkers

Lageplan der Meßpunkte und Abgleichpunkte s. Seite 15 (ausklappbar)

Lageplan der Abgleichpunkte s. Abb. 13

8.1 Erforderliche Meßgeräte

Wobbler (36 MHz) mit Markengeber (quarzkontrolliert).

Oszillograf.

Gleichspannungsvoltmeter Ri ≧ 10 MΩ.

Einstellbare Gleichspannungsquelle (bis ca. 25 V).

Markengeber oder Meßsender für 33,4 MHz (quarzkontrolliert, modulierbar mit 800 Hz — AM (30 %). Nur für Abgleich der 5,5 MHz-Falle.

8.2 Allgemeine Vorbereitungen:

Tuner auf Leerkanal im Bereich III.

Signalplatte in vorgesehene Halterung einhängen (Servicestellung II).

Abschirmhauben des Bild-ZF-Bausteins müssen aufgesetzt sein.

Ablenkung und Hochspannungserzeugung durch Ziehen des Steckers St 491 (Chassis) außer Betrieb setzen.

An M 171 Widerstandsteiler von 1,5 kΩ gegen Masse und 3,3 kΩ gegen U_s = 24 V (Punkt 6 Bild-ZF-Baustein) anschließen.

An **M 105** Serienschaltung von 10 kΩ und 1 nF gegen Masse legen (Tiefpaß) und Oszillograf zwischen Widerstand und Kondensator anschließen.

An **M 173** mit Gleichspannungsquelle + 21 V anlegen. **Achtung!** Gleichspannung darf nur bei Betrieb des Gerätes anliegen!

Ausgangsspannung der Generatoren jeweils so wählen, daß an M 105 ein Signal von ca. 2 Vss gemessen wird. Masseverbindungen jeweils kurz halten, Wobblerkabel mit Wellenwiderstand abschließen.

Die Meßpunkte **M 101** bis **M 103** sind als Kupferbahnen ausgeführt. Anschluß der Meß- und Hilfsmittel mit Paß-Stecker oder durch anlöten.

8.3 Abgleich der 5,5 MHz-Falle

Vorbereitungen: siehe Punkt 8.2, zusätzlich:

M 103 b mit **M 103 a** (⊥) verbinden.

An **M 103 c** Entkoppelglied anschließen und Generatoren einspeisen (s. Abb. 10).

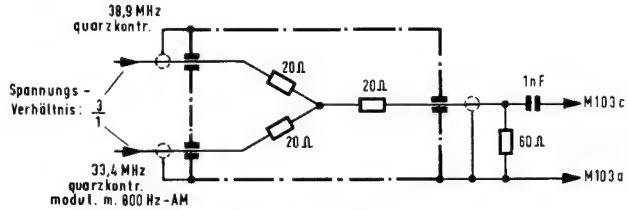


Abb. 10 Entkoppelglied

Abgleich:

L 112 (33,4 MHz-Falle) leicht verstimmen.

Oszillograf an **M 107.**

Mit L 116 (5,5 MHz-Falle) auf 800 Hz-Minimum abgleichen. Oszillograf zwischen Widerstand und Kondensator an **M 105.**

Meßsender 38,9 MHz abschalten. Mit L 112 auf 800 Hz-Minimum abgleichen.

Anschlüsse von M 103 entfernen (einschl. Kurzschluß).

8.4 Abgleich des Diodenfilters

Vorbereitungen: siehe Punkt 8.2, zusätzlich:

M 103 b mit **M 103 a** (⊥) verbinden.

Wobbler (mit Markengeber) über 1 nF an **M 103 c.**

Abgleich:

Mit L 110/111 und L 114/115 Kurvenform nach Abb. 11 abgleichen.

L 112 auf 33,4 MHz-Minimum abgleichen.

Anschlüsse von M 103 entfernen (einschl. Kurzschluß)

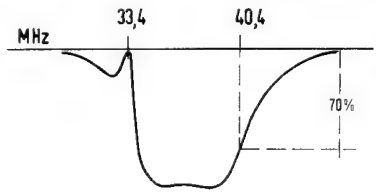


Abb. 11

8.5 Abgleich der Bandfilter L 106/107 und L 108/109

Vorbereitungen: siehe Punkt 8.2, zusätzlich:
Wobbler (mit Markengeber) über 1 nF an **M 102 b.**

An **M 173** Gleichspannungsquelle auf ca. 17,5 V (maximale Verstärkung) einstellen.

Abgleich:

L 106, L 107 und L 108 auf 36,15 MHz-Maximum abgleichen. An **M 173** Gleispannungsquelle auf 21 V einstellen.

L 109 so abgleichen, daß 34,47 MHz-Marke auf ca. 70 % und L 108 so abgleichen, daß 38,9 MHz-Marke auf ca. 60 % der Kurvenhöhe liegen.

(L 109 soll auf 34,47 MHz-Seite liegen.) Evtl. geringfügige Korrektur mit L 107 und L 108. (Kurvenform dabei unberücksichtigt lassen.)

8.6 Abgleich der Fallen und Abgleich des Eingangskreises L 101/102

Vorbereitungen: siehe Punkt 8.2, zusätzlich:
Wobbler (mit Markengeber) über 100 pF (I) an **M 100.**
Leitung an St 911/3 abtrennen.

An **M 201** Serienschaltung von 10 kΩ und 1 nF gegen Masse legen (Tiefpaß) und Oszillograf zwischen Widerstand und Kondensator anschließen.

Abgleich:

(Ggf. Gleichspannung an M 173 geringfügig herabsetzen, damit Fallen sichtbar werden.)

L 101 auf 36,15 MHz-Maximum
L 103 auf 31,9 MHz-Minimum
L 104 auf 40,4 MHz-Minimum
L 105 auf 33,4 MHz-Minimum
} abgleichen.

(Für Abgleich L 105 Deckel zum Farbteil abnehmen.)

Leitung an St 911/3 wieder anschließen.

8.7 Korrekturen an der Gesamt-Durchlaßkurve

Vorbereitungen: siehe Punkt 8.2, zusätzlich:

Wobbler (mit Markengeber) an **M 903** (Tuner).

Oszillograf zwischen Widerstand und Kondensator an **M 105** anschließen (vergl. Punkt 8.2).

Abgleich:

Mit L 108 und L 107	38,9 MHz-Marke auf 50 % der Kurvenhöhe und Dachform abgleichen.
Mit L 109	34,47 MHz-Marke auf 50 % der Kurvenhöhe abgleichen (s. Abb. 12).

Achtung! L 106 darf nicht mehr verstimmt werden.

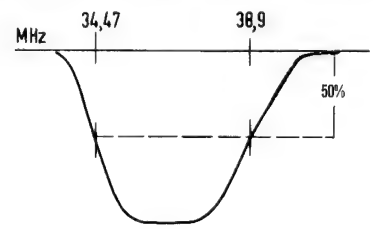


Abb. 12

8.71 Abgleich des Tuner-Leitkreises L 915

L 915 ist – auch bei Austauschtunern – auf 36,15 MHz abgeglichen. Ein Abgleich ist normalerweise nicht erforderlich. Der evtl. Nachabgleich wird wie folgt vorgenommen: Vorbereitungen wie Punkt 8.2, zusätzlich Wobbler mit Markengeber an M 903 (Tuner).

Verbindungsleitung zu L 101 an Punkt 1 auftrennen. Tastkopf mit Ce ≦ 3,5 pF an M 100 b und Masse. Parallel zu M 100 und Masse 56 pF löten.

Abgleich:

L 915 (Tuner) auf 36,15 MHz-Maximum abgleichen.

Bild-ZF-Abgleich ab Punkt 8.6 (Abgleich des Eingangskreises) wiederholen.

Nach Abgleich Verbindungsleitung zu L 101 an Punkt 1 wieder anschließen, 56 pF von M 101 entfernen.

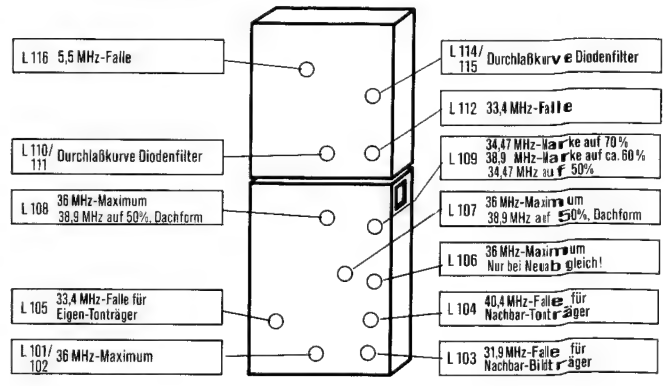


Abb. 13

9. Abgleich des Ton-ZF-Verstärkers

Lageplan der Meßpunkte und Abgleichpunkte s. Seite 15 (ausklappbar).

9.1 Erforderliche Meßgeräte

Bildmustergenerator (z. B. Farbbalkengenerator) mit ca. 800 Hz.

FM-Tonmodulation Hub ca. ± 25 KHz

NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograf.

Einstellbare Gleichspannungsquelle (bis ca. 20 V).

Die gleiche Funktion kann ein Widerstandsteiler von U_5 = 24 V (Punkt 6 Bild-ZF-Baustein) nach Masse erfüllen, s. Abb. 14.

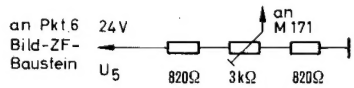


Abb. 14

9.2 Vorbereitungen:

Ablenkung und Hochspannungserzeugung durch Ziehen des Steckers St 491 (Chassis) außer Betrieb setzen.

Signalplatte in vorgesehene Halterung einhängen (Service-Stellung II).

Sendersignal mit ca. 800 Hz FM-Tonmodulation – entweder aus Bildmustergenerator s. Punkt 9.1 oder Sendertestbild mit Prüfton – auf Antenneneingang (ca. 2 mV/ 60 Ω).

NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograf an M 202.

9.3 Abgleich des Zwischenkreises L 203

Mit L 203 auf maximale NF-Spannung abgleichen.

9.4 Abgleich des Vorkreises L 201/202

Gleichspannungsquelle an M 171. Pluspol an Meßpunkt. Gleichspannung an M 171 so einstellen, daß an M 202 eine NF-Spannung von 400 mV_{eff} mit dem NF-Röhrenvoltmeter bzw. 1,1 V_{ss} mit dem Oszillografen gemessen wird (Bildmodulation am Bildmustergenerator abschalten).

Mit L 201/202 auf maximale NF-Spannung abgleichen. Beim Abgleich Gleichspannung an M 171 so verändern, daß die NF-Spannung etwa auf dem o. a. Wert gehalten wird.

10. Abgleich des Farbartsignal-Verstärkers

10.1 Erforderliche Meßgeräte

Wobbler (36 MHz).

Meßsender 38,9 MHz (quarzkontrolliert) bzw. zusätzlicher Markenausgang 38,9 MHz aus Wobbler.

Markengeber oder Meßsender für 5 MHz.

Oszillograf mit HF-Gleichrichtertastkopf.

Gleichspannungsvoltmeter Ri ≧ 10 MΩ.

Einstellbare Gleichspannungsquelle (bis ca. 10 V).

10.2 Vorbereitungen

Einwandfreier Abgleich des Bild-ZF-Verstärkers und der 5,5 MHz-Falle vorausgesetzt.

Tuner auf Leerkanal im Bereich III.

Signalplatte in vorgesehene Halterung einhängen (Service-Stellung II).

Ablenkung und Hochspannungserzeugung durch Ziehen des Steckers St 491 (Chassis) außer Betrieb setzen.

An **M 171** Widerstandsteiler von 1,5 kΩ gegen Masse und 3,3 kΩ gegen U_5 = 24 V (Punkt 6 Bild-ZF-Baustein) anschließen.

An **M 173** Widerstandsteiler von 2,7 kΩ gegen Masse und 820 Ω gegen U_5 = 24 V (Punkt 6 Bild-ZF-Baustein) anschließen, d. h., 21 V an M 173.

An **M 301** mit Gleichspannungsquelle + 3,5 V einstellen.

An **M 251** Parallelschaltung von Widerstand 200 Ω und Kondensator 39 pF gegen Masse anschließen.

Stecker St 23 ziehen.

An **M 903** (Tuner) sowohl Wobblersignal als auch zusätzliche Festfrequenz 38,9 MHz über Entkoppelglied einspeisen (s. Abb. 15).
Wobbler

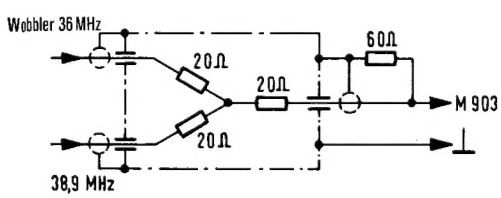


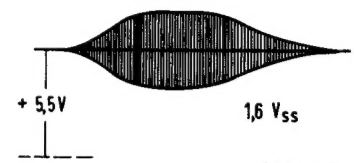
Abb. 15 Entkoppelglied

10.21 Voreinstellungen

An **M 107** Gleichspannungsvoltmeter anschließen.

Anschließend Meßsender 38,9 MHz einschalten und dessen Ausgangsspannung so wählen, daß sich an M 107 eine Gleichspannung von 5,5 V einstellt (s. Abb. 16). Gleichspannungsvoltmeter von M 107 entfernen.

An **M 107** Oszillograf anschließen. Wobbler einschalten und dessen Ausgangsspannung so wählen, daß sich an M 107 ein Signal von 1,6 V_{ss} einstellt (s. Abb. 16).



Bei Oszillograf mit AC/DC-Eingang sind beide Einstellungen in einem Arbeitsgang mit dem Oszillografen möglich, d. h., ohne Gleichspannungsvoltmeter.

Abb. 16

Bei zu geringer Ausgangsspannung der Generatoren kann die Gleichspannung an M 173 geringfügig herabgesetzt werden (z. B. 19,5 V).

An **M 251** Oszillograf (Eingang AC) anschließen.

An **M 301** Gleichspannungsquelle so einstellen, daß sich am Oszillografen ein Signal von 1 V_{ss} einstellt (s. Abb. 17). Achtung! Transistor T 251 aufwärtsgeregelt!

Abb. 17

An **M 251** HF-Gleichrichtertastkopf anschließen und 5 MHz-Marke in Tastkopf einspeisen (s. Abb. 18). Oszillograf an Tastkopf.

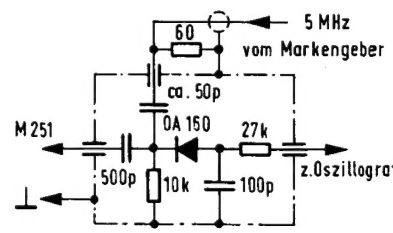


Abb. 18 HF-Gleichrichtertastkopf

10.3 Abgleich

Mit L 255 5 MHz-Marke auf 50 % der Kurvenhöhe abgleichen.

Mit L 256/L 257 Kurve gerade ziehen (s. Abb. 19).

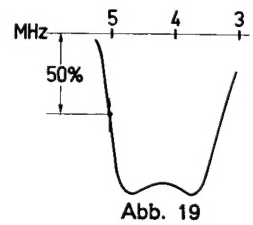


Abb. 19

11. Halbleiter-Bestückung

In dem Stromlaufplan Seite 5 – 8 ist für die Halbleiter-Positionen jeweils nur ein Transistor- bzw. Dioden/Gleichrichtertyp angegeben. Der nachstehenden Tabelle kann entnommen werden, inwieweit eine Äquivalenz-Bestückung möglich ist.

11.1 Transistoren

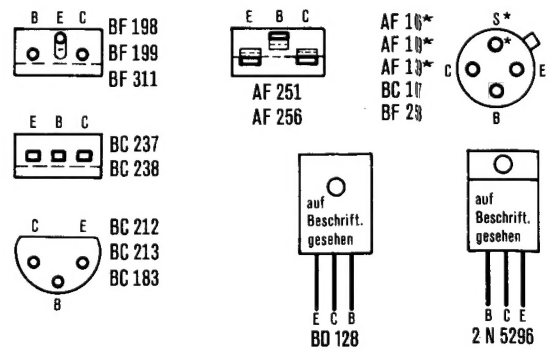
Position	Bestückung nach Stromlaufplan	Äquivalenz-Bestückung
T 101	BF 198 *	–
T 102	BF 199 *	–
T 103	BF 311 *	–
T 171/172/ 231/506/ 523	BC 237 A *	BC 182 A *, BC 582 A *, BC 207 A °, PBC 107 A °, BC 207 A °, BC 317 A °°, SC 107 A °°°, BC 207 A **, BC 237 A **
T 232	BD 128 *	MJE 340 °°
T 321/331	BC 238 B *	BC 183 B *, BC 583 B *, BC 208 B °, PBC 108 B °, BC 208 B °, BC 318 B °°, BC 173 B °°, BC 208 B **, SC 108 B °°°, BC 208 B **
T 332/333	BC 238 A *	BC 183 A *, BC 583 A *, BC 208 A °, PBC 108 A °, PBC 108 A °, BC 318 A °°, BC 172 A °°, BC 238 **, BC 208 A **
T 301/531	BC 307 A *	BC 213 A *, BC 205 °, BC 321 A °°, BC 251 A °°, BC 261 °°, BC 153 A **, BC 307 A **
T 507	BC 307 */ BC 212 *	BC 512 *, BCW 44 A °, BC 320 °°
T 521	2 N 5296 °	2 N 5296 ***
T 522	BC 107 A */ B 237 A *	BC 207 A °, BC 207 A °
T 401	BC 238 B *	BC 183 B *, BC 583 B *, BC 208 B °, BC 208 B °, BC 173 B °°, SC 108 B °°°
T 402	BC 237 B *	SC 107 B °°°
T 421	BC 237 A *	BC 182 A *, BC 207 A °, PBC 107 A °, BC 207 A °, SC 107 A °°°
T 104/271/ 350/361/ 362	BC 237 B *	BC 182 B *, BC 582 B *
T 251	BF 198 */ BF 167 *	BF 225 *, 167 °, BF 163 **, BF 251 **
T 252	BF 184 */ BF 199 */ BF 255 *	BF 235 °
T 306	BC 237 A g */ BC 107 g *	BC 182 A *, BC 582 A *
T 351	BC 237 A *	BC 182 A *, BC 582 A *
T 352	BC 107 A */ BC 237 A *	BC 182 A *, BC 582 A *
T 611	BC 238 A *	BC 182 A *, BC 183 A *, BC 184 A *, BC 582 A *, BC 583 A *, BC 584 A *
T 612	BC 107 B */ BC 237 B *	BC 182 B *, BC 183 B *, BC 184 B *, BC 582 B *
T 641/642/ 643	BC 307 A *	BC 213 A *, BC 512 A *
T 645/646/ 647	BC 238 C *	BC 183 C *, BC 583 C *
T 651/652/ 653	BF 258 *	BF 258 *
IS 201	TAA 930 *	ULN 2111 A °°°, TAA 661 C **

11.2 Dioden/Gleichrichter

Position	Bestückung nach Stromlaufplan	Äquivalenz-Bestückung
Gr 101/102	AA 138 *	AA 114 °
Gr 171/172/ 613	AA 132 *	SFD 108 °, SFD 108 °
Gr 173/306 422/423	BA 147/25 * 1 N 4148 * 1 N 914 *	SFD 84 °, 1 N 4148 °, 1 N 914 °, BA 147/25 ° BA 209 T *, 1 N 4148 *, 1 N 914 *
Gr 231/491	BA 147/300 *	MR 31 °, MO 53 °, BA 199 °, BA 147/300 °
Gr 307/308 309/310	AA 118 p *	2 AA 118 °
Gr 321/506/ 536/539/ 601/602/ 535	BA 147/50 * 1 N 4148 * 1 N 914 *	MR 21 °, SFD 89 °, 1 N 4148 °, 1 N 914 °, BA 147/50 °, 1 N 4148 *, 1 N 914 *, BA 209 T *
Gr 351	BB 102 *	–
Gr 361/362	BAY 86 *	152 T °, BAY 18 °°
Gr 363/364/ 365/366	AA 113 p *	AA 113 T °
Gr 451	V 40 C 2 KPS *	–
Gr 490	E 400 C 3 *	–
Gr 501	HV 69 *	–
Gr 521	B 40 C 800 *, B 60 C 800 SI *, B 60 C 1000 SI *	BA 80 C 800 °
Gr 522	BZY 85/ C 6 V 2 *	1 N 709 A °, 1 N 709 A °, ZF 6,2 °°
Gr 421/492	BA 147/ 220 */ BA 147/230 *	SFD 89 °, BA 147/230 °
Gr 531	T 6 N 500 POB *	6/500 □
Gr 532	BY 112 * BYY 56 *	BY 152 N °, BY 172 °°
Gr 533	BY 112 *	–
Gr 537	BAY 86 * 1 N 4148 * 1 N 914 *	SFD 184 °, 152 T °, 1 N 4148 °, 1 N 914 °, BAY 18 °°, 1 N 4148 *, 1 N 914 *, BA 209 T *
Gr 801	E 15 C 100 KP *, E 15 C 175/ 125 KP *	E 15 C 150 Lg F 2825 **
Gr 802/ 803	M 2 x 15 C 175 KP *	–
Gr 808/809/ 810/811	10766 *	–
Gr 812	E 45 C 125/ 80 KP *, E 45 C 35 *	E 45 C 50 **, E 45 C 35 **
Gr 813	BZY 85 D 4 V 7 *	–

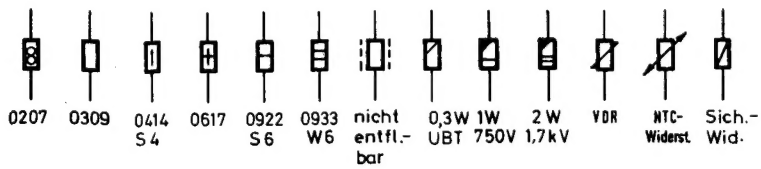
* AEG-TELEFUNKEN ** Siemens * Texas ** SGS Fairchild *** RCA ° Sescosem °° Intermetall ITT °°° Piher ° Ditratherm °° Motorola °°° Sprague □ TAG

Transistor-Anschlußpunkte



Code für Widerstände

Entspricht der neuen Kennzeichnung



12. Einstellanweisung für Farbreinheit und Konvergenz

Allgemeine Hinweise

Der Korb der Ablenkeinheit muß unbedingt fest am Konus der Bildröhre anliegen, er darf sich auch mit kräftigem Druck nach keiner Seite bewegen lassen. Die Polschuhe der Konvergenzeinheit müssen auf dem Bildröhrenhals aufliegen. (Roter Hebel an Konvergenzeinheit unten auf Linksanschlag.)

Entmagnetisierung: Die Lochmaske wird nach dem Einschalten des Gerätes (Kaltzustand oder nach einer Betriebsunterbrechung von ca. 15 Min.) automatisch entmagnetisiert. Eine zusätzliche Entmagnetisierung ist nur dann erforderlich, wenn die Bildröhre nach dem Einschalten des Gerätes einer äußeren magnetischen Beeinflussung ausgesetzt war. Eine äußere magnetische Beeinflussung tritt auch dann auf, wenn das Gerät in seiner Stellung zum Erd-Magnetfeld verändert wird.

Durch eine kurze Betriebsunterbrechung, z. B. durch Umstecken des Netzsteckers, können sich unter Umständen statische Aufladungen im Bildröhrenhals bilden. Diese Aufladungen ziehen eine Veränderung der statischen Konvergenz nach sich. Der Zeitabstand zwischen Aus- und Einschalten soll daher mindestens 2 Minuten betragen.

Einstellung der Farbreinheit, der statischen und dynamischen Konvergenz

Vorbereitungen

Einlaufzeit ca. 20 Minuten bei mittlerer Helligkeit z. B. auf Leerkanal (gleichmäßige Erwärmung der Lochmaske).
Schwarzweißeinstellungen wie
Bildhöhe
Bildbreite
Seitenverschiebungen
Höhenverschiebungen
Geometrie
sollten nach einem Testbild (z. B. RMA-Testbild) vorher eingestellt sein.
Farbkontrasteinsteller auf Minimum
Gittermuster auf Antenneneingang.

Einstellung statische Konvergenz

Alle Einsteller auf der Konvergenzplatte (Abb. 22) in Mittelstellung.

Durch gemeinsames Einstellen der Konvergenzmagnete A und B die Gittermuster Rot und Grün in der Bildschirmmitte zur Deckung bringen. Anschließend mit den Konvergenzmagneten C und D Gittermuster Blau mit den bereits zur Deckung gebrachten Gittermustern Rot/Grün in der Bildschirmmitte ebenfalls zur Deckung bringen. Lage der Konvergenzmagnete siehe Abb. 21.

Diese Einstellungsfolge ist mehrmals zu wiederholen.

Farbreinheit

Vorbereitungen

Unmodulierter Träger auf den Antenneneingang oder Meßpunkt M 171 (Signalplatte) an Masse, (rauschfreier Bildschirm für die Einstellung der Farbreinheit).
Schirmgittereinsteller Blau R 497 und Grün R 498 auf Linksanschlag.
Mit Helligkeit und Kontrast sattes Rot auf dem Bildschirm einstellen.
Ist kein sattes Rot mit Helligkeits- und Kontrasteinsteller zu erreichen, bzw. sind sogar Rücklaufstreifen sichtbar, so ist der Schirmgittereinsteller Rot neu einzustellen:
Service-Schalter in Service-Stellung
Schirmgittereinsteller Rot so einstellen, daß die waagerechte Rotlinie gerade sichtbar wird.
Service-Schalter wieder in Betriebsstellung
Mit Helligkeits- und Kontrasteinsteller nun sattes Rot auf dem Bildschirm einstellen.

Einstellung der Farbreinheit

Die am Spulentopf der Ablenkeinheit angeordneten drei Flügelschrauben lockern.

Mit den beiden seitlichen Flügelschrauben ist das innere Ablenkjoch zum vorderen bzw. hinteren Anschlag zu bringen.

Für die Farbreinheitseinstellung ist der Anschlag zu wählen, bei dem der auf dem Bildschirm sichtbare rote Farbfleck am kleinsten ist.

Durch Verdrehen der Farbreinheitsmagnete, siehe Abb. 21, roten Farbfleck in die Bildschirmmitte bringen.

Inneres Ablenkjoch mit Hilfe der beiden seitlichen Flügelschrauben so verschieben, daß auf dem ganzen Bildschirm ein einheitliches Rot erscheint.

Die drei Flügelschrauben wieder anziehen.

Graueinstellung

Vorbereitung:

Farbkontrasteinsteller auf Minimum
Service-Schalter in Service-Stellung

Einstellung

Mit den Schirmgittereinstellern – Reihenfolge Rot (R 499), Grün (R 498) und Blau (R 497) – die horizontalen Rot-, Grün- und Blaulinien gerade erkennbar auf dem Bildschirm einstellen.

Im Deckungsbereich der Linien muß sich Weiß ergeben.
Service-Schalter in Betriebsstellung

Mit Helligkeitseinsteller bei verschieden eingestellter Helligkeit einwandfreies Weiß auf dem Bildschirm kontrollieren.

Zeigt sich in irgendeiner Ecke des weißen Bildschirmes eine Verfärbung, so ist diese ebenfalls durch eine axiale Verschiebung des inneren Ablenkjoches im Spulentopf der Ablenkeinheit zu beseitigen.

Ist innerhalb des weißen Bildschirmes irgendwo eine leichte Verfärbung zu erkennen, so ist diese durch die Farbreinheitsfeineinstellung zu korrigieren.

Farbreinheits-Feineinstellung

Mit Lupe, ca. 9fache Vergrößerung, oder Mikroskop (20- bis 30 fache Vergrößerung) und gleichzeitigem Anleuchten der Phosphorpunkte in der Bildschirmmitte ein Farbtripel nach Abb. 20 heraussuchen.

Eine korrekte Einstellung der Farbreinheit ist daran zu erkennen, daß in der Bildschirmmitte beim Farbtripel die Landung der Elektronen innerhalb der Phosphorpunkte zum Farbtripelmittelpunkt stattfindet, (siehe Abb. 20).

Zum Bildschirmrand hin darf sich die Landung der Elektronen innerhalb der Phosphorpunkte vom Farbtripelmittelpunkt aus gesehen wohl verschieben, die Landung selbst muß jedoch noch innerhalb des Phosphorpunktes stattfinden. (Sonst Farbreinheitsfehler sichtbar.)

Einstellung

Falls Abweichungen von der exakten Landung nach Abb. 20 festgestellt werden, durch Drehen der Farbreinheitsmagnete Landung symmetrisch zum Farbtripelmittelpunkt einstellen. Die 120 °-Lage der drei Strahlen zueinander kann nicht verändert werden.

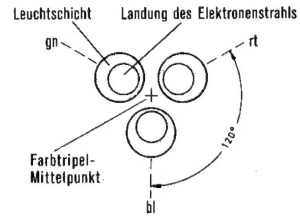


Abb. 20

Wirkungsweise der Farbreinheitsmagnete

Bei Betätigung der Farbreinheitsmagnete ist die Bewegungsrichtung der Elektronenstrahlen auf den Phosphorpunkten entgegengesetzt der Rasterverschiebung (z. B. Gittermuster).

Miteinander verdrehen:	Die drei Elektronenstrahlen werden auf einer Kreisbahn geführt.
Gegeneinander verdrehen:	Durchmesser der Kreisbahn wird verändert
Winkel zwischen den kleinen Kenn-Nasen = 0 °:	größter Durchmesser der Kreisbahn
Winkel zwischen den kleinen Kenn-Nasen = 180 °:	kleinster Durchmesser der Kreisbahn

Hinweis: Bei Verwendung des Mikroskopes wird das Farbtripel seitenverkehrt wiedergegeben – grün = rechts; rot = links; blau = oben.

Nach der Farbreinheitsfeineinstellung muß der Bildschirm ein einwandfreies Weiß zeigen.

Macht sich in einem extremen Fall auf dem Bildschirm trotzdem irgendwo noch eine leichte Verfärbung bemerkbar, so ist diese Verfärbung durch Verstellen der Farbreinheitsmagnete unter gleichzeitiger Beobachtung des Bildschirmes zu beseitigen.

Masse vom Meßpunkt M 171 lösen
Gittermuster auf Antenneneingang
Wiederholung der statischen Konvergenzeinstellung

Einstellung der dynamischen Konvergenz

Mit den Einstellern auf der Konvergenzplatte in umseitig angegebener Reihenfolge 1 bis 15 Farblinien an den bezeichneten Punkten zur Deckung bringen.

Wichtig: Zwischendurch Kontrolle bzw. Korrektur der statischen Konvergenz in der Bildschirmmitte mit den auf der Konvergenzplatte befindlichen Feineinstellern F, E, G und dem Blau-Lateralmagneten D.

Einstellung der Blau-seitlich-Vertikal-Linien

Für die Einstellung der Blau-seitlich-Vertikal-Linien gibt es drei Möglichkeiten.

1. Bei auf beiden Seiten des Bildschirmes gleichmäßigen Deckungsfehlern kann die Einstellung mit Einsteller 14 erfolgen.
   Voraussetzung: Stecker XV (Einstellung 15) ist zwischen m und n gesteckt.
2. Ungleichmäßige Deckungsfehler können durch Umstecken von Stecker XV (Einstellung 15) m gegen Masse bzw. n gegen Masse beseitigt werden. (Einsteller 14 ist dann unwirksam).
3. Ist mit Hilfe von Stecker XV (Einstellung 15) der einseitige Deckungsfehler nicht zu beseitigen, so ist eine Symmetrierung der Deckungsfehler in folgender Reihenfolge vorzunehmen.

   Stecker XV (Einstellung 15) auf Punkt m und n stecken.

   Befestigungsschraube der Konvergenzeinheit (rechts oben) lösen.

   Durch geringfügiges Verdrehen der Konvergenzeinheit gegenüber der Ablenkeinheit Deckungsfehler auf beiden Seiten symmetrisch einstellen. Befestigungsschraube der Konvergenzeinheit wieder anziehen.

   Mit Einsteller 14 Blau-seitlich-Vertikal-Linien beidseitig zur Deckung bringen.

Am oberen Bildrand ist eine zusätzliche Korrektur für Rot/Grün senkrecht mit Einsteller 2', sowie für Blau-waagerecht mit Einsteller 6' möglich.

Bildecken-Konvergenzkorrektur

Durch Verdrehen der am Ablenkjoch bereits befindlichen oder nachzusetzenden Korrekturmagnete (Rändelschraubenform, maximal ein Korrekturmagnet für jede Ecke) können eventuell erforderliche Konvergenzkorrekturen in den Bildecken vorgenommen werden.

Einstellen der Differentialspule (DS) Rot-Grün-Former

Die Differentialspule ist werksmäßig genau abgeglichen. Ein Nachabgleich beim Einstellen der Konvergenz ist im allgemeinen nicht erforderlich. Eine evtl. Neueinstellung wird wie folgt vorgenommen:

Stecker XII (auf Konvergenzplatte) ziehen.

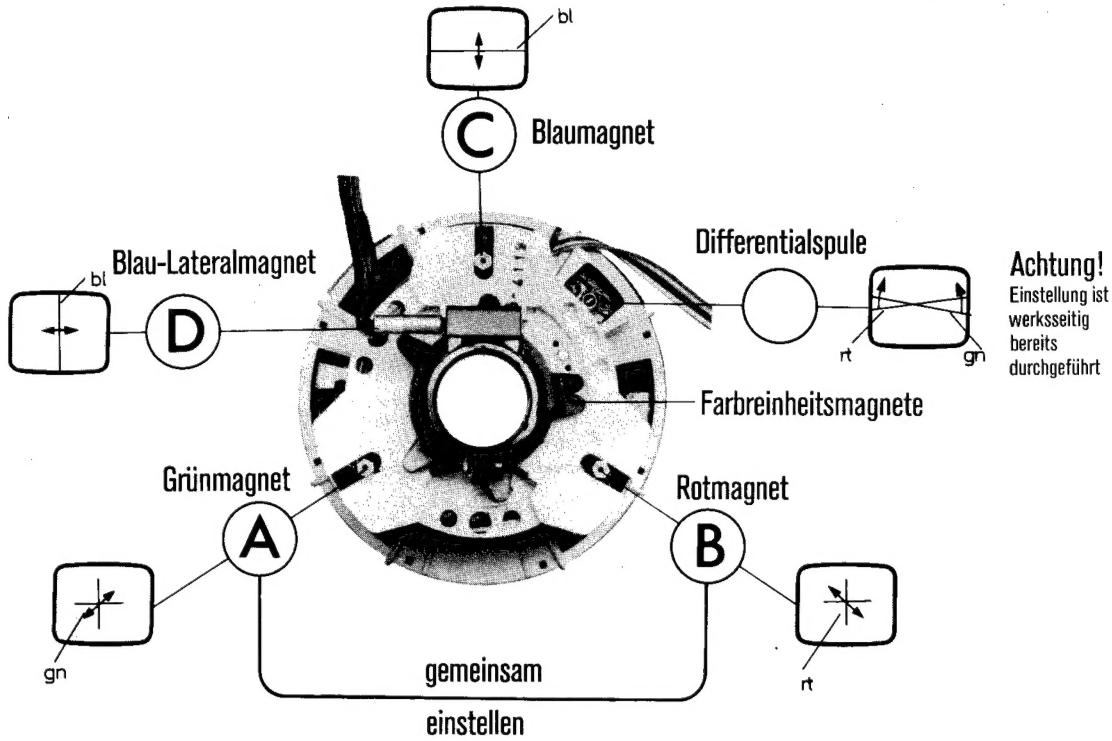
Mit Differentialspule horizontale Rot/Grün-Linien in der Mittelachse des Bildschirmes so einstellen, daß auf der linken Seite die rote Linie ca. ½ mm unterhalb der grünen Linie liegt.

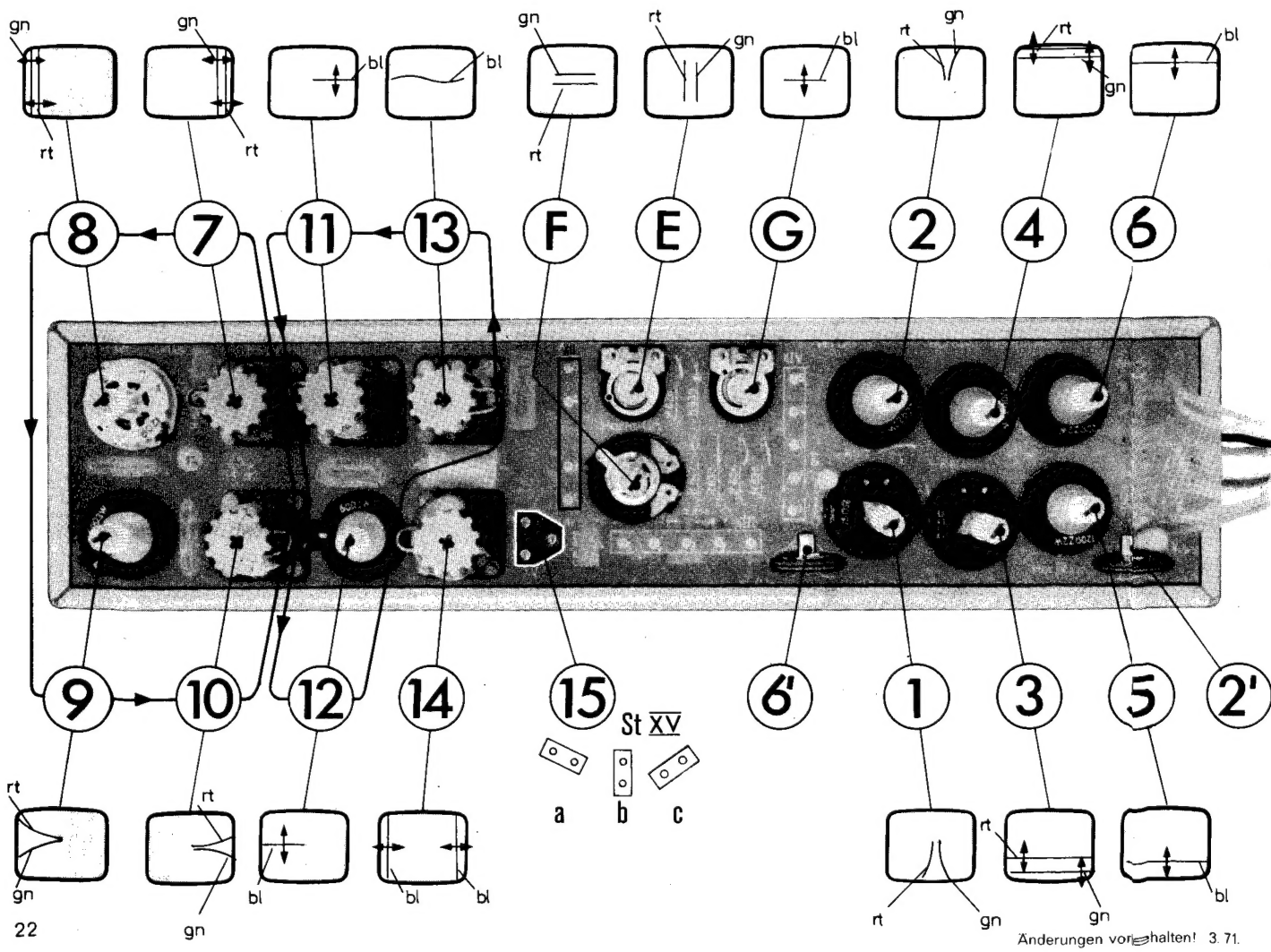
Stecker XII wieder einsetzen.

Einstellung der Konvergenz

1. Statische Konvergenzeinstellungen A-G

2. Dynamische Konvergenzeinstellungen 1-15





Änderungen vorbehalten! 3. 71.